中达电通

中达电通股份有限公司

上海市浦东新区民夏路238号，201209

公司网址 : www.deltagreentech.com.cn

北京 : 010-8225-3225
太原 : 0351-4039-485
长春 : 0431-8859-6017
长沙 : 0731-2941-118
成都 : 028-8434-2072
重庆 : 023-6310-3325
广州 : 020-3879-2175
哈尔滨 : 0451-5366-0643
杭州 : 0571-8882-0610
合肥 : 0551-2816-777
济南 : 0531-8690-7277
南昌 : 0791-6255-010
南京 : 025-8334-6585
上海 : 021-6301-2827
沈阳 : 024-2334-1159
武汉 : 027-8544-8265
西安 : 029-8836-0640
厦门 : 0592-5313-601
郑州 : 0371-6384-2448

* 规格若有变更，以实际产品为主

20090513

ASDA-B 系列 标准泛用型伺服驱动器应用技术手册



台達電子工業股份有限公司

ASDA-B 系列

标准泛用型伺服驱动器应用技术手册



www.delta.com.tw/industrialautomation

序言

感谢您使用本产品，本使用操作手册提供 ASDA-B 系列伺服驱动器与 ECMA 系列伺服电机的相关信息。内容包括：

- 伺服驱动器和伺服电机的安装与检查
- 伺服驱动器的组成说明
- 试运行操作的步骤
- 伺服驱动器的控制功能介绍与调整方法
- 所有参数说明
- 通讯协议说明
- 检测与保养
- 异常排除
- 应用实例解说

本使用操作手册适合下列使用者参考：

- 伺服系统设计者
- 安装或配线人员
- 试运行调机人员
- 维护或检查人员

在使用之前，请您仔细详读本手册以确保使用上的正确。此外，请将它妥善放置在安全的地点以便随时查阅。下列在您尚未读完本手册时，务必遵守事项：

- 安装的环境必须没有水气，腐蚀性气体与可燃性气体。
- 接线时，禁止将三相电源接至电机 U、V、W 的接头，因为一旦接错时将损坏伺服驱动器。
- 接地工程必须确实实施，接地时须遵照国家现行相关电工法规的规定施行（请参考 NFPA 70: National Electrical Code, 2005 Ed.）。
- 在通电时，请勿拆解驱动器、电机或更改配线。
- 在通电运作前，请确定紧急停机装置是否随时启动。
- 在通电运作时，请勿接触散热片，以免烫伤。

如果您在使用上仍有问题，请咨询经销商或者本公司客服中心。

安全注意事项

ASDA-B 系列为一开放型（Open Type）伺服驱动器，操作时须安装于遮蔽式的控制箱内。本驱动器利用精密的反馈控制与结合高速运算能力的数字信号处理器（Digital Signal Processor，DSP），控制 IGBT 产生精确的电流输出，用来驱动三相永磁式同步交流伺服电机（PMSM）达到准确定位。

ASDA-B 系列可使用于工业应用场合，且建议安装于使用手册中的配线（电）箱环境（驱动器、线材及电机都必须安装于符合 UL50 Type 1 或者是 NEMA 250 Type 1 的安装环境最低要求规格）。

在接受检验、安装、配线、操作、维护与检查时，应随时注意以下安全注意事项。

标志「危险」、「警告」与「禁止」代表的涵义：

	**意指可能潜藏危险，若未遵守可能会对人员造成严重或致命的伤害。**
	**意指可能潜藏危险，若未遵守可能会对人员造成中度的伤害，或导致产品严重损坏，或甚至故障。**
	**意指绝对禁止的行动，若未遵守可能会导致产品损坏，或甚至故障而无法使用。**

接受检验



- 请依照指定的方式搭配使用伺服电机与伺服驱动器，否则可能会导致火灾或设备故障。

安装注意



- 禁止将本产品暴露在有水气、腐蚀性气体、可燃性气体等物质的场所下使用，否则可能会造成触电或火灾。

配线注意



- 请将接地端子连接到 class-3（100Ω 以下）接地，接地不良可能会造成触电或火灾。
- 请勿连接三相电源至 U、V、W 电机输出端子，否则可能会造成人员受伤或导致火灾。
- 请锁紧电源与电机输出端子的固定螺丝，否则可能造成火灾。

操作注意



- 当机械设备开始运行前，须配合其使用者参数调整设定值。若未调整到相符的正确设定值，可能会导致机械设备运行失去控制或发生故障。
- 机器开始运行前，请确认是否可以随时启动紧急开关停机。



- 当电机运行时禁止接触任何旋转中的电机零件，否则可能会造成人员受伤。



- 为了避免意外事故，请先分开机械设备的连轴器与皮带等，使其处于单独的状态，再进行第一次试运行。
- 在伺服电机和机械设备连接运行后，如果发生操作错误，则不仅会造成机械设备的损坏，有时还可能导致人身伤害。
- 强烈建议：请先在无负载情况下，测试伺服电机是否正常运作，之后再将负载接上，以避免不必要的危险。
- 在运行中请不要触摸伺服驱动器的散热器，否则可能会因高温而发生烫伤。

保养与检查



- 禁止接触伺服驱动器与伺服电机内部，否则可能会造成触电。
- 电源启动时，禁止拆下驱动器面板，否则可能会造成触电。
- 电源关闭 10 分钟内，不得接触接线端子，残余电压可能造成触电。
- 不得拆开伺服电机，否则可能会造成触电或人员受伤。
- 不得在开启电源情况下改变配线，否则可能造成触电或人员受伤。
- 只有合格的电机专业人员才可以安装、配线与修理保养伺服驱动器和伺服电机。

主电路配线



- 请不要将动力和小信号线从同一管道内穿过，也不要将其绑扎在一起。配线时，请使动力线和信号相隔 30 厘米（11.8 英寸）以上。
- 对于信号线、编码器（PG）反馈线，请使用多股绞合线与多芯绞合整体屏蔽线。对于配线长度，信号输入线最长为 3 米（9.84 英尺），PG 反馈线最长为 20 米（65.62 英尺）。
- 即使关闭电源，伺服驱动器内部仍可能会滞留高电压，请暂时（10 分钟）不要触摸电源端子。并请确认“CHARGE” 指示灯熄灭后，再进行检查作业。



- 请勿频繁地开关电源。若需要连续开关电源时，请控制在一分钟一次以下。

主电路端子座配线



- 端子座的一个电线插入口，请仅插入一根电线。
- 在插入电线时，请不要使芯线与邻近的电线短路。
- 芯线的线头请使用 Y 接端子固定。
- 在上电之前，请确实检查配线是否正确。



各版本内容若略有差异，请以台达网站(http://www.delta.com.tw/industrialautomation/)最新公布信息为主。

目录

第五章 试运行操作与调机步骤

第六章 控制功能

第一章　产品检查与型号说明

1.1　产品检查

为了防止本产品在购买与运送过程中的疏忽，请详细检查下表所列出的项目：

检查项目	内容
是否为所欲购买的产品	分别检查电机与驱动器铭版上的产品型号，可参阅 1.2 节所列的型号说明
电机转轴是否运转平顺	用手旋转电机转轴，如果可以平顺运转，代表电机转轴是正常的。但是，附有电磁刹车的电机，则无法用手平滑运转！
外观是否损伤	目视检查是否外观上有任何损坏或是刮伤
是否有松脱的螺丝	是否有螺丝未锁紧或脱落

如果发生任何上述情形，请与代理商联系以获得妥善的解决。

完整可操作的伺服组件应包括：

(1)　伺服驱动器与伺服电机。

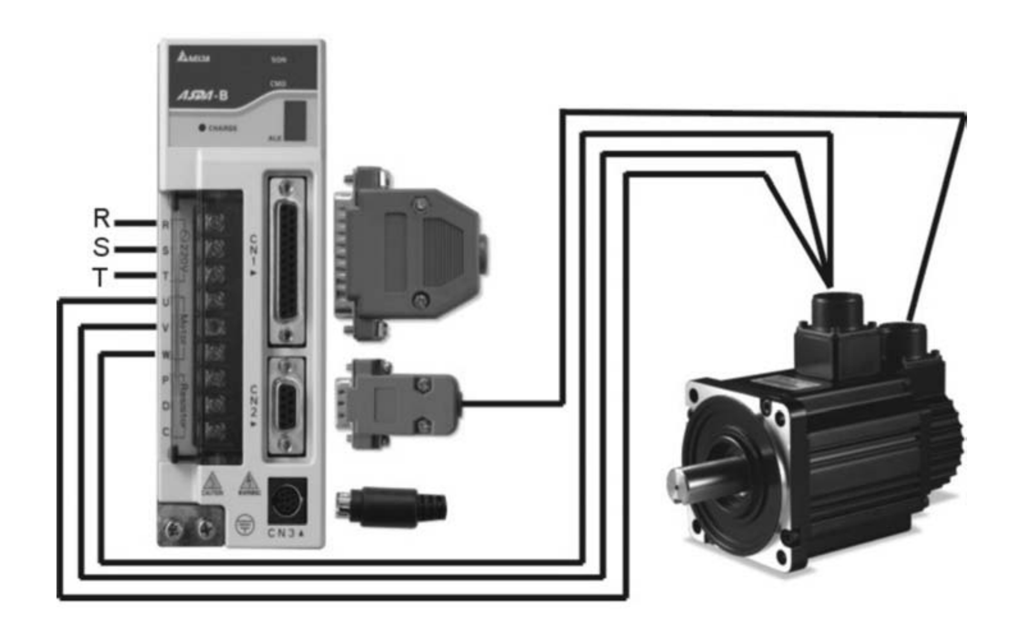
(2)　一条 UVW 电机动力线，红（U）、白（V）、黑（W）依序三条线锁在驱动器上的电机输出座，还有一条绿色地线请锁在驱动器的接地处（选购品）。

(3)　一条编码器控制信号线与电机端编码器的母座相接，一端连接器连至驱动器 CN2，另一端为公座（选购品）。

(4)　于 CN1 使用 25PIN 连接器（瀚荃模拟产品）（选购品）。

(5)　于 CN2 使用 9PIN 连接器（瀚荃模拟产品）（选购品）。

(6)　于 CN3 使用 8PIN 连接器（瀚荃模拟产品）（选购品）。



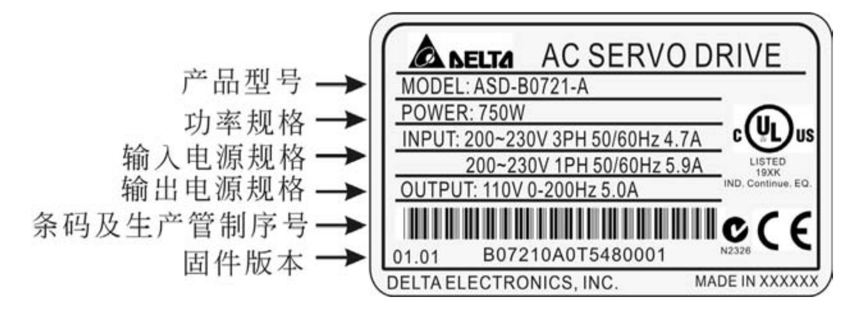
台达交流伺服驱动器和伺服电机

1.2 产品型号对照

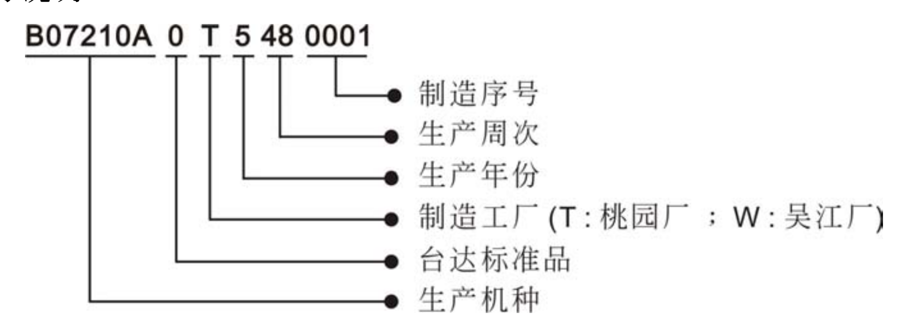
1.2.1 铭牌说明

ASDA-B 系列伺服驱动器

■ 铭牌说明



■ 序号说明

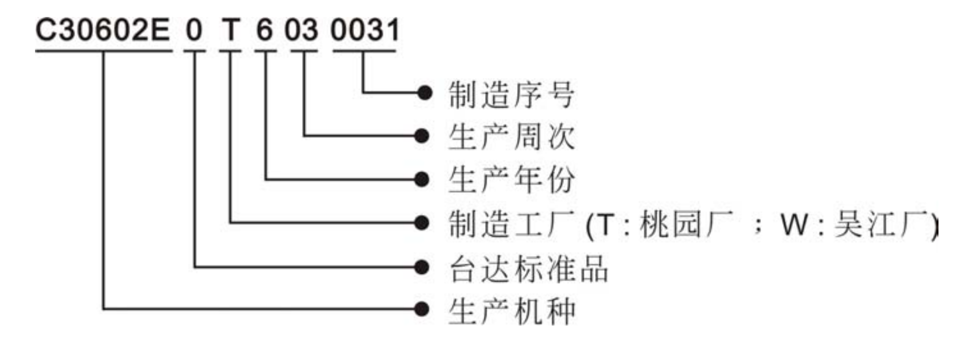


ECMA 系列伺服电机

■ 铭牌说明

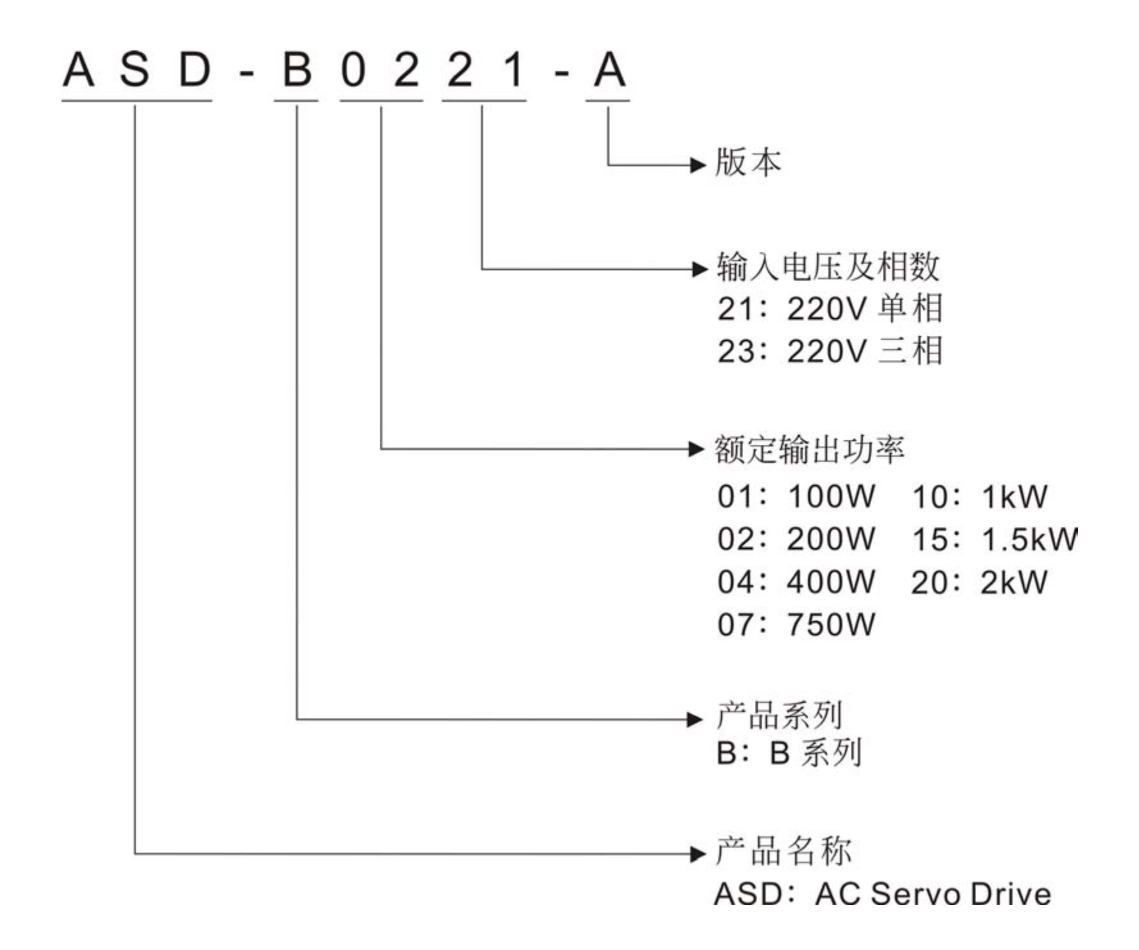


■ 序号说明

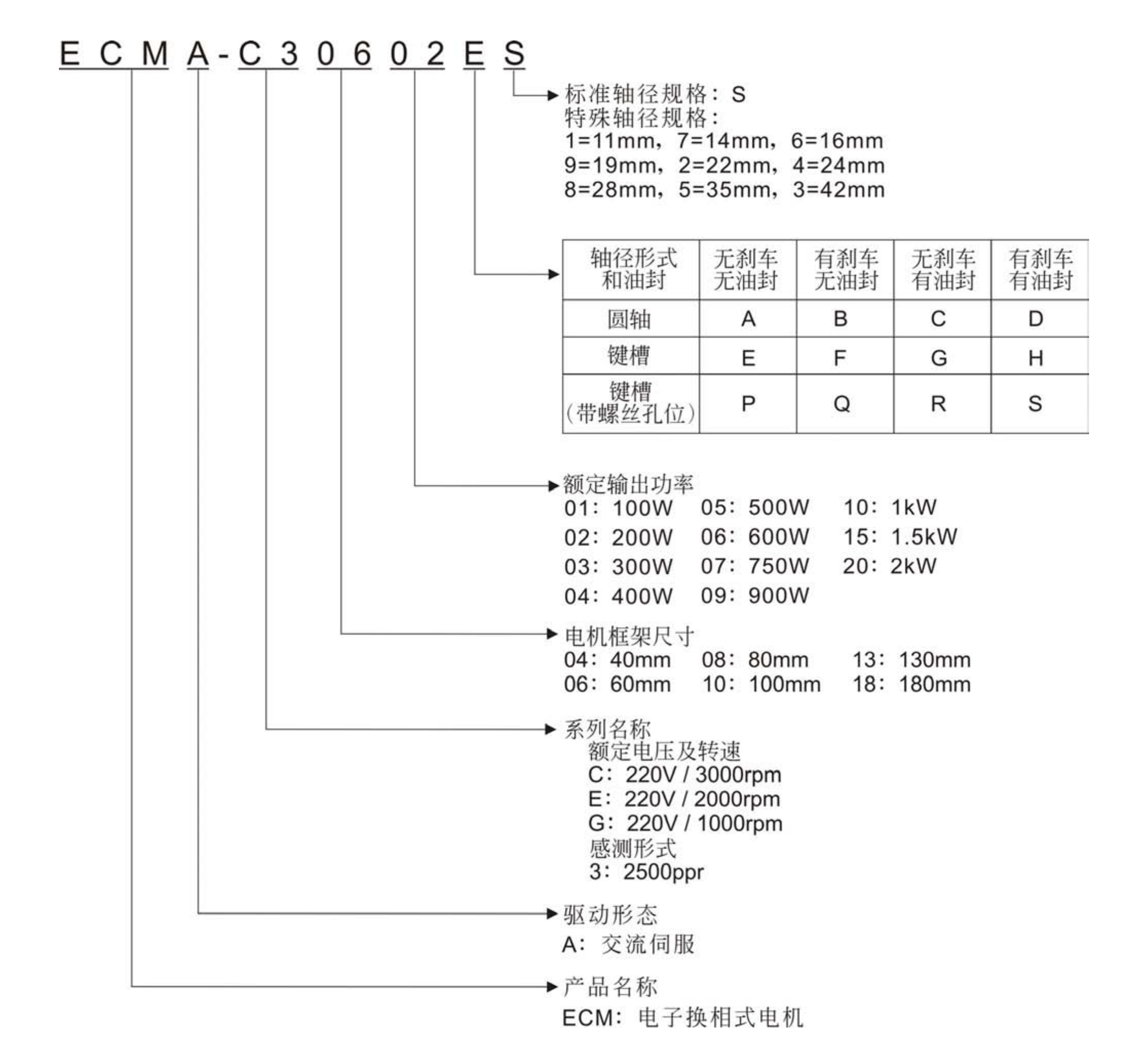


1.2.2 型号说明

ASDA-B 系列伺服驱动器



ECMA 系列伺服电机



轴径形式和油封	无刹车无油封	有刹车无油封	无刹车有油封	有刹车有油封
圆轴	A	B	C	D
键槽	E	F	G	H
键槽（带螺丝孔位）	P	Q	R	S

1.3 伺服驱动器与电机机种名称对应参照表

伺服驱动器		对应的伺服电机
100W	ASD-B0121-A	ECMA-C30401□S（S=8mm）
200W	ASD-B0221-A	ECMA-C30602□S (S=14mm)
400W	ASD-B0421-A	ECMA-C30604□S (S=14mm) ECMA-C30804□7 (7=14mm) ECMA-E31305□S (S=22mm) ECMA-G31303□S (S=22mm)
750W	ASD-B0721-A	ECMA-C30807□S (S=19mm) ECMA-G31306□S (S=22mm)
1000W	ASD-B1021-A	ECMA-C31010□S (S=22mm) ECMA-E31310□S (S=22mm) ECMA-G31309□S (S=22mm)
1500W	ASD-B1521-A	ECMA-E31315□S (S=22mm)
2000W	ASD-B2023-A	ECMA-C31020□S（S=22mm） ECMA-E31320□S（S=22mm） ECMA-E31820□S（S=35mm）

上表以伺服电机的额定电流的三倍来设计伺服驱动器的规格。如果使用者需要六倍于伺服电机额定电流的伺服驱动器专用机，可咨询经销商。电机与驱动器的详细规格可参照第十一章规格。

1.4 伺服驱动器各部名称

散热座：
固定驱动器及散热之用

电源指示灯：
若指示灯亮，表示此时
DC-BUS尚有高电压

主控制回路电源：
R, S, T连接在商用电源
AC 200~230V 50/60Hz

伺服电机输出：
与电机电源接头U、V、
W连接，不可与主回路
电源连接，连接错误时
会造成驱动器损毁

内外部回生电阻：
1）使用外部回生电阻
时，P、C端接电阻，
P、D端开路
2）使用内部回生电阻
时，P、C端开路，
P、D端需短路

接地端

Servo On状态显示灯号

命令输入显示

伺服异常状态显示：
1~K

控制连接座：
与可编程序控制器(PLC)
或是控制I/O连接

编码器连接座：
连接伺服电机检测器
(Encoder)

通讯连接座：
个人计算机或
Keypad连接座

DELTA
ASDA-B
SON
CMD
CHARGE
ALE
R
S
T
U
V
W
P
D
C
220V
Motor
Resistor
CN1
CN2
CN3
CAUTION
WARNING



1）750W（含）以上才有内建回生电阻，400W（含）以下则无内建。

2）命令输入显示：CMD 灯在 Servo on 和电机速度 大于或等于 P1-38（ZSPD）时，会亮起。

1.5 伺服驱动器操作模式简介

本驱动器提供多种操作模式可供使用者选择，如下表所示：

<table>
<tr><th colspan="2">模式名称</th><th>模式代码</th><th>说明</th></tr>
<tr><td rowspan="5">单一模式</td><td>位置模式
（端子输入）</td><td>P</td><td>驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。
位置命令由端子输入，信号型态为脉冲。</td></tr>
<tr><td>速度模式</td><td>S</td><td>驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。
速度命令可由内部寄存器提供（共三组寄存器），或由外部端子输入模拟电压（-10V ~ +10V）。命令的选择是根据 DI 信号来选择。</td></tr>
<tr><td>速度模式
（无模拟输入）</td><td>Sz</td><td>驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。
速度命令仅可由内部寄存器提供（共三组寄存器），无法由外部端子提供。命令的选择是根据 DI 信号来选择。原 S 模式中的外部输入的 DI 状态为速度命令零。</td></tr>
<tr><td>扭矩模式</td><td>T</td><td>驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。
扭矩命令可由内部寄存器提供（共三组寄存器），或由外部端子输入模拟电压（-10V ~ +10V）。命令的选择是根据 DI 信号来选择。</td></tr>
<tr><td>扭矩模式
（无模拟输入）</td><td>Tz</td><td>驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。
扭矩命令仅可由内部寄存器提供（共三组寄存器），无法由外部端子提供。命令的选择是根据 DI 信号来选择。原 T 模式中的外部输入的 DI 状态为扭矩命令零。</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">混合模式</td><td>S-P</td><td>S 与 P 可通过 DI 信号切换。（参阅第七章表 7-1 输入功能定义表（18））</td></tr>
<tr><td>T-P</td><td>T 与 P 可通过 DI 信号切换。（参阅第七章表 7-1 输入功能定义表（20））</td></tr>
<tr><td>S-T</td><td>S 与 T 可通过 DI 信号切换。（参阅第七章表 7-1 输入功能定义表（19））</td></tr>
</table>

模式的选择是通过参数P1-01来设定，当新模式设定后，必须将驱动器重新送电，新模式即可生效！

第二章　安装

2.1　注意事项

下列请使用者特别注意：

- 伺服驱动器与伺服电机连线不能拉紧。
- 固定伺服驱动器时，必须确保在每个固定处锁紧。
- 伺服电机轴心必须与设备轴心杆对心良好。
- 如果伺服驱动器与伺服电机连线超过20米（65.62英尺），请把UVW连接线加粗并且编码器连线也必须加粗。
- 伺服电机固定四根螺丝必须锁紧。

2.2　储存环境条件

本产品在安装之前必须放置于其包装箱内，若该驱动器暂不使用，为了使该产品能够符合本公司的保固范围与日后的维护，储存时务必注意下列事项：

- 必须置于无尘垢、干燥的位置。
- 储存位置的环境温度必须在-20°C ~ +65°C（-4°F ~ 149°F）范围内。
- 储存位置的相对湿度必须在0%到90%范围内，且无结露。
- 避免储存于含有腐蚀性气、液体的环境中。
- 最好适当包装存放在架子或台面上。

2.3 安装环境条件

操作温度

ASDA-B 系列伺服驱动器：0°C ~ 45°C（32°F ~ 113°F）

ECMA 系列伺服电机　　：0°C ~ 40°C（32°F ~ 104°F）

长时间的运行建议在45°C以下的环境温度，以确保产品的可靠性能。

若环境温度超过 45°C 以上时，请置于通风良好的场所。如果本产品装在配电箱里，那配电箱的大小与通风条件必须让所有内部使用的电子装置没有过热的危险。而且也要注意机器的震动是否会影响配电箱的电子装置。

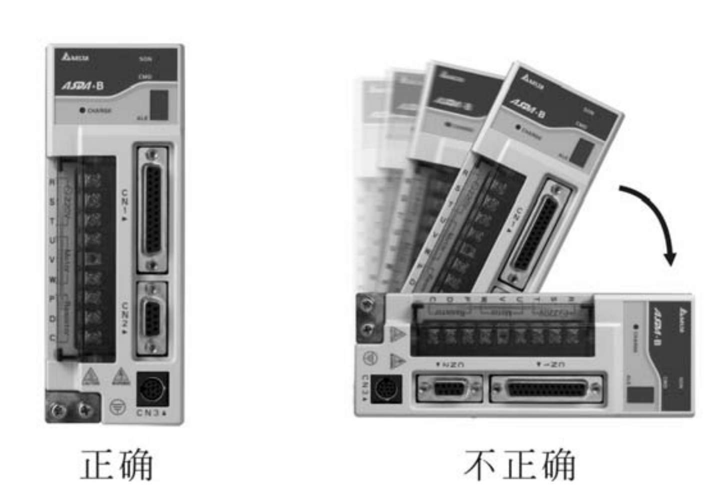
除此之外，当选择安装地点时请遵守以下注意事项；若未能遵守以下注意事项，可能使本公司伺服产品无法符合本公司保固范围与日后的维护，故务必遵守以下注意事项：

- 本公司伺服产品适合的安装环境包括有：无发高热装置的场所；无水滴、蒸气、灰尘与油性灰尘的场所；无腐蚀、易燃性气、液体的场所；无漂浮性的尘埃与金属微粒的场所；坚固无振动、无电磁噪声干扰的场所。
- 伺服驱动器与电机安装地点的温度与湿度请勿超过规格所规定的范围。
- 请勿储存伺服驱动器与电机于超出规格规定振动量的场所。
- 请确保伺服驱动器与电机的储存环境符合第十一章规格中所述的环境规格。

2.4 安装方向与空间

注意事项

- 安装方向必须依规定，否则会造成故障。
- 为了使冷却循环效果良好，安装交流伺服驱动器时，其上下左右与相邻的物品和挡板（墙）必须保持足够的空间，否则会造成故障。
- 伺服驱动器安装时其吸排气孔不可封住，也不可倾倒放置，否则会造成故障。



驱动器安装

ASDA-B系列伺服驱动器必须垂直安装于干燥且坚固、符合NEMA标准的平台。为了使通风与散热循环效果良好，与其上下左右与相邻的物品和档板（墙）必须保持足够空间（建议值为 50mm，约为2英寸）。若需进行配线，请预留需要的空间。此外，安装驱动器本身的支架或平台绝对不可是导热性能不良的材料，以避免平台与驱动器产生过热现象。

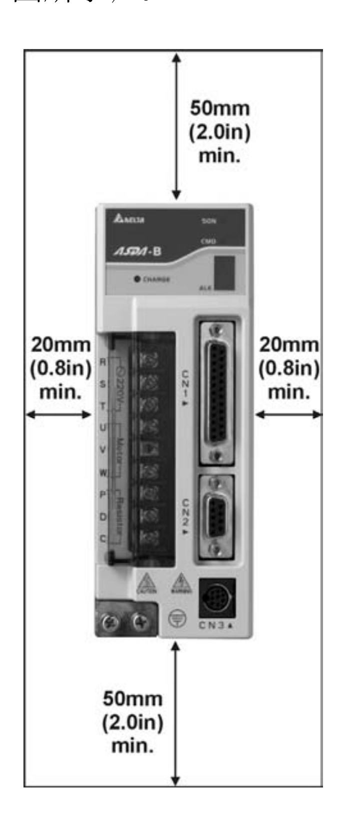
电机安装

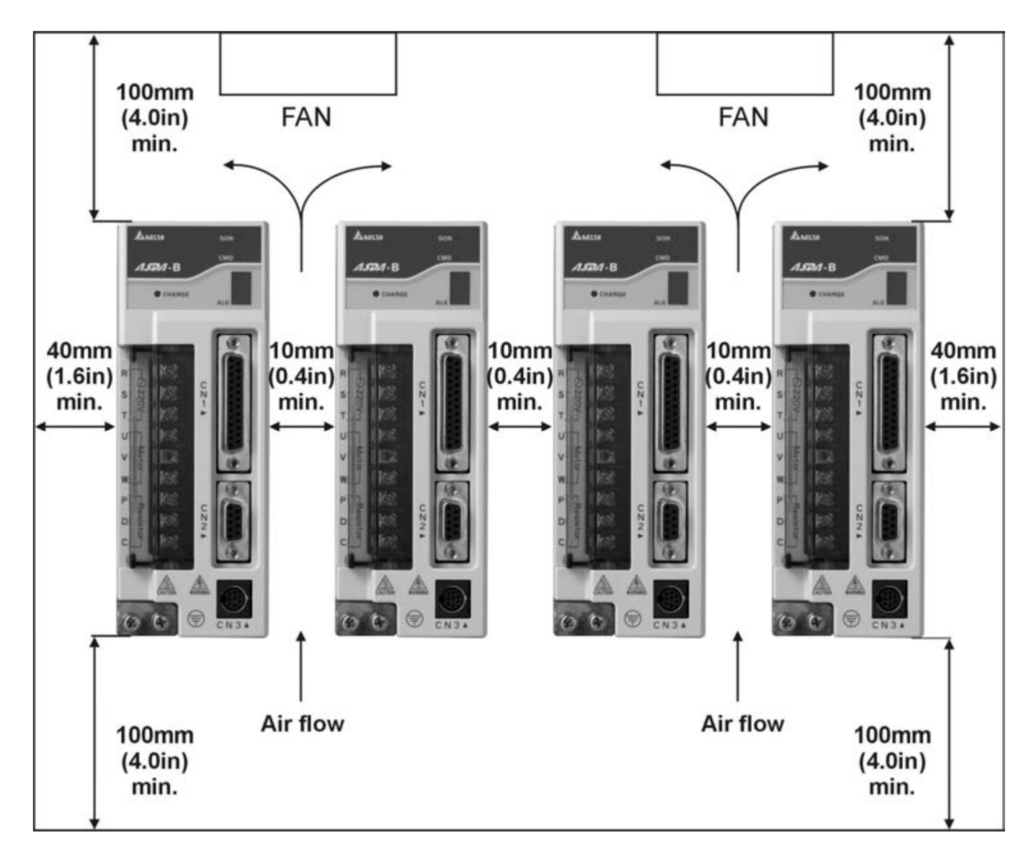
ECMA系列伺服电机必须妥善安装于干燥且坚固的平台，安装时请保持良好通风与散热循环效果，并且保持接地良好。

关于伺服驱动器与电机的外观尺寸与质量规格，请参考第十一章规格。

安装示意图

为了使散热风扇能够有比较低的风阻以有效排出热量，请使用者遵守一台与多台交流伺服驱动器的安装间隔距离建议值（如下图所示）。



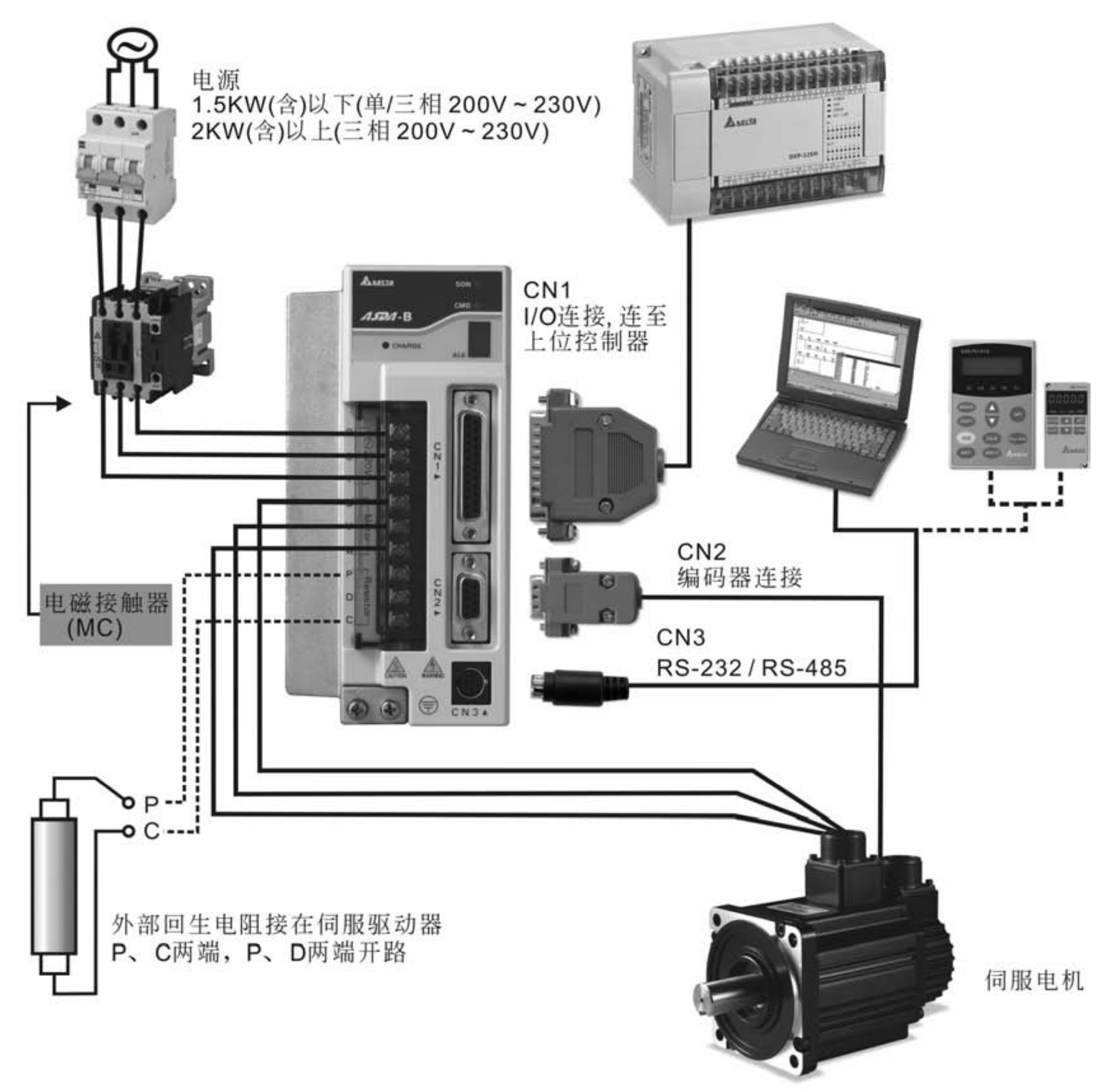


第三章 配线

本章说明 ASDA-B 系列伺服驱动器的接线方法与各种信号的意义，并且列出各种模式下的标准接线图。

3.1 周边装置与主电源回路连接

3.1.1 周边装置接线图



安装注意事项

1. 检查R、S、T的电源和接线是否正确
2. 确认伺服电机输出U、V、W端子相序接线是否正确
3. 使用外部回生电阻时需将P、D端开路，外部回生电阻应接于P、C端，若使用内部回生电阻时，则需将P、D端短路且P、C端开路。
4. 异警，紧急停止时，利用ALARM输出将电磁接触器（MC）断电，以切断驱动器电源。
5. 数字操作器可选择ASD-PU-01A和ASD-PU-01B两种型号。

NOTE

1）检查 R、S、T 的电源和接线是否正确。

2）确认伺服电机输出 U、V、W 端子相序接线是否正确，接错时电机可能不转或乱转。

3）使用外部回生电阻时，电阻应接于 P、C 端，P、D 开路。避免内、外电阻并联。

4）异警或紧急停止时，利用 ALARM 或是 WARN 输出将电磁接触器（MC）断电，以切断伺服驱动器电源。

3.1.2 驱动器的连接器与端子

<table>
<tr><th>信号</th><th>名称</th><th colspan="3">说明</th></tr>
<tr><td>R、S、T</td><td>主控回路电源输入端</td><td colspan="3">连接三相交流电源。（根据产品型号，选择适当的电压规格）</td></tr>
<tr><td rowspan="6">U、V、W
FG</td><td rowspan="6">电机连接线</td><td colspan="3">连接至电机</td></tr>
<tr><td>信号</td><td>线色</td><td rowspan="5"></td></tr>
<tr><td>U</td><td>红</td></tr>
<tr><td>V</td><td>白</td></tr>
<tr><td>W</td><td>黑</td></tr>
<tr><td>FG</td><td>绿</td></tr>
<tr><td>P、D、C</td><td>回生电阻端子</td><td colspan="3">使用外部回生电阻时需将 PD 开路且电阻应接于 P、C 两端【 750W(含)以上才含有内建回生电阻，若欲使用内部回生电阻时请将 PD 短路 】</td></tr>
<tr><td>⏚两处</td><td>接地端子</td><td colspan="3">连接至电源地线与电机的地线</td></tr>
<tr><td>CN1</td><td>I/O 连接座</td><td colspan="3">连接上位控制器，参见 3.3 节</td></tr>
<tr><td rowspan="10">CN2</td><td rowspan="10">编码器连接座</td><td colspan="3">连接电机的编码器，参见 3.4 节</td></tr>
<tr><td>端子记号</td><td>线色</td><td rowspan="9"></td></tr>
<tr><td>A</td><td>黑</td></tr>
<tr><td>/A</td><td>黑／红</td></tr>
<tr><td>B</td><td>白</td></tr>
<tr><td>/B</td><td>白／红</td></tr>
<tr><td>Z</td><td>橙</td></tr>
<tr><td>/Z</td><td>橙／红</td></tr>
<tr><td>+5V</td><td>棕与棕／白</td></tr>
<tr><td>GND</td><td>蓝与蓝／白</td></tr>
<tr><td>CN3</td><td>通讯口连接座</td><td colspan="3">连接个人计算机或 KEYPAD，参见 3.5 节</td></tr>
</table>

NOTE U, V ,W , CN1, CN2, CN3 端子有短路保护

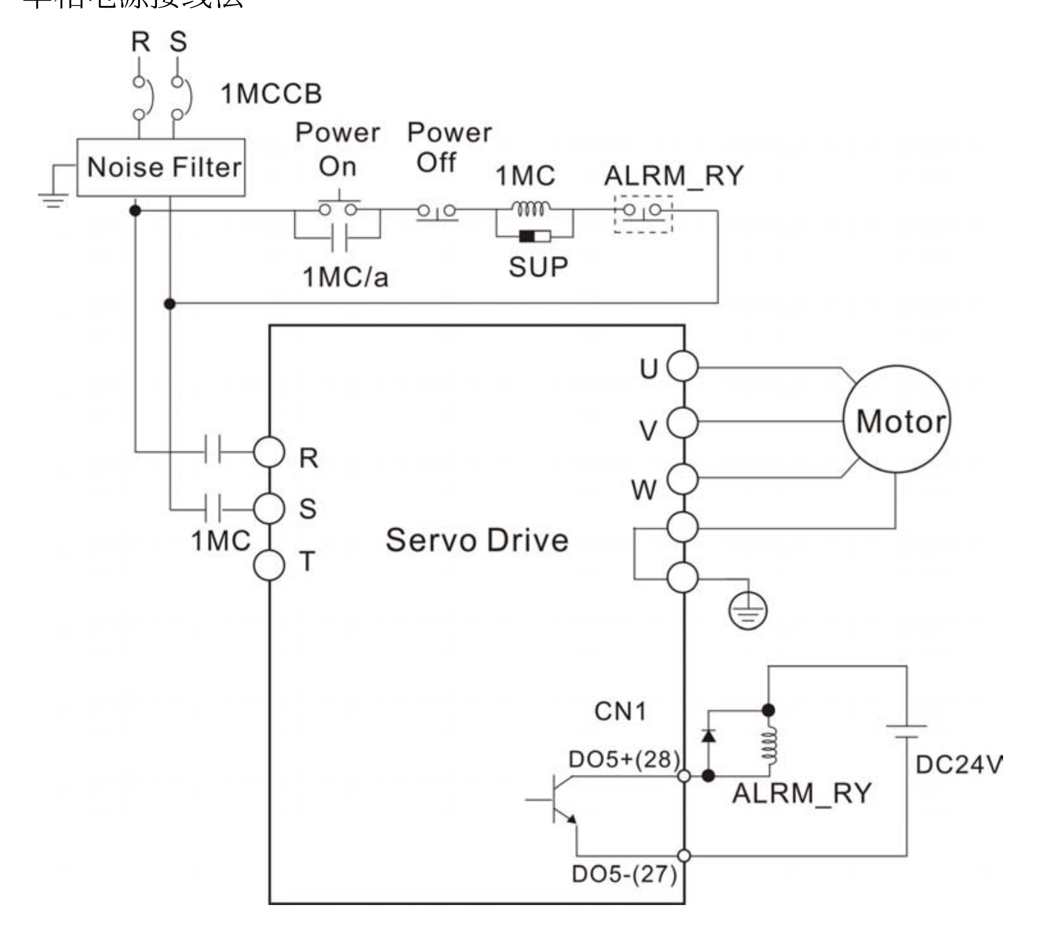
下列为接线时必须特别注意的事项：

1) 当电源切断时，因为驱动器内部大电容含有大量的电荷，请不要接触 R、S、T 与 U、V、W 这六条大电力线。请等待充电灯熄灭时，方可接触。
2) R、S、T 与 U、V、W 这六条大电力线不要与其他信号线靠近，尽可能间隔 30cm（11.8 英寸）以上。
3) 如果编码器连线需要加长时，请使用双绞并附绝缘接地的信号线。请不要超过 20 米（65.62 英尺），如果要超过 20 米，请使用线径大一倍的信号线，以确保信号不会衰减太多。
4) 线材选择请参考 3.1.6 节。

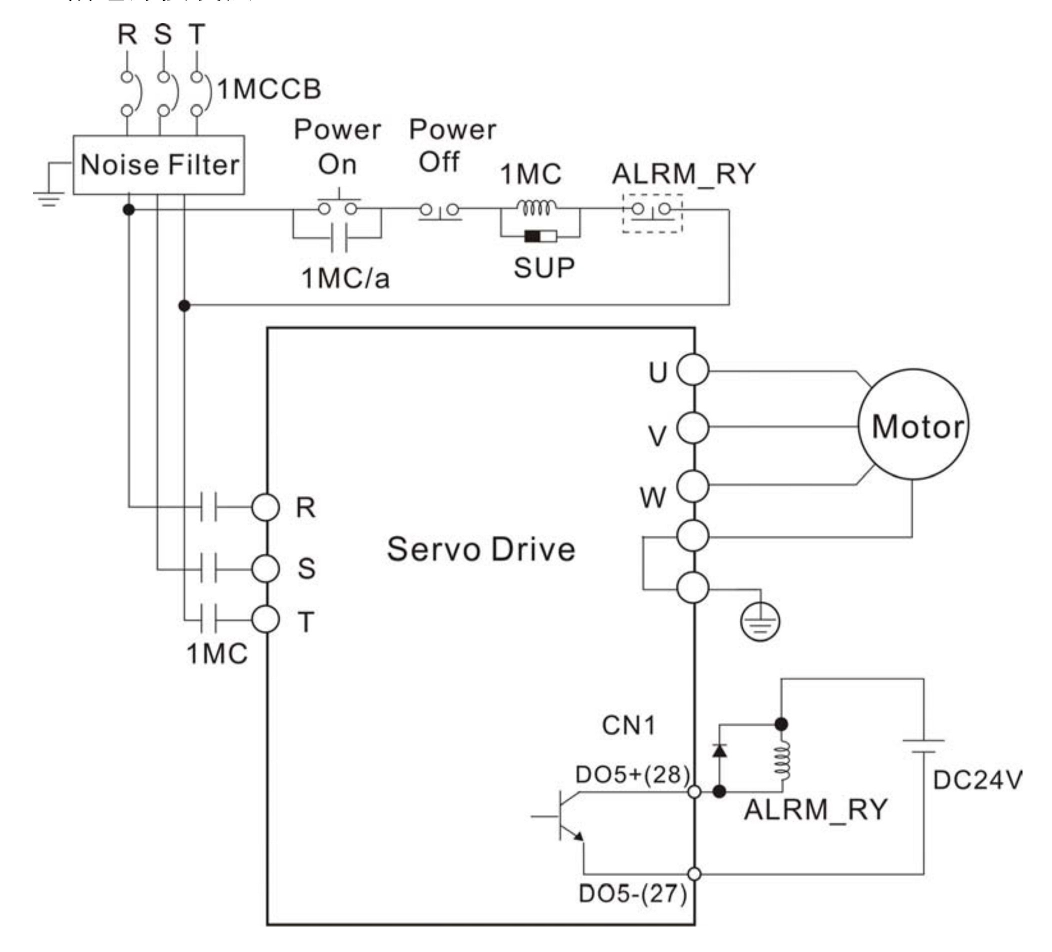
3.1.3 电源接线法

ASDA-B 伺服驱动器电源接线法为可分为单相和三相电源。单／三相电源为 1.5KW（含）以下，三相电源为 2KW（含）以上。图中，Power ON 为 a 接点，Power OFF 与 Alarm Processing 为 b 接点。1MC/x 为电磁接触器线圈，1MC/a 为自保持电源，1MC 为主回路电源接点。

■ 单相电源接线法



■ 三相电源接线法



3.1.4 电机 U、V、W 引出线的连接器规格

电机型号	U、V、W／电磁刹车连接头	端子定义
ECMA-C30401□S（100W） ECMA-C30602□S（200W） ECMA-C30604□S（400W） ECMA-C30804□7（400W） ECMA-C30807□S（750W）	HOUSING：JOWLE（C4201H00-2*2PA）	A
ECMA-C30602□S（200W） ECMA-C30604□S（400W） ECMA-C30804□7（400W） ECMA-C30807□S（750W）	HOUSING：JOWLE（C4201H00-2*3PA）	B

电机型号	U、V、W／电磁刹车连接头	端子定义
ECMA-G31303□S（300W） ECMA-E31305□S（500W） ECMA-G31306□S（600W） ECMA-G31309□S（900W） ECMA-C31010□S（1000W） ECMA-E31310□S（1000W） ECMA-E31315□S（1500W） ECMA-C31020□S（2000W） ECMA-E31320□S（2000W）	3106A-20-18S	C
ECMA-E31820□S（2000W）	3106A-24-11S	D

接线名称	U （红）	V （白）	W （黑）	CASE GROUND （绿）	BRAKE1	BRAKE2
端子定义 A	1	2	3	4	-	-
端子定义 B	1	2	4	5	3	6
端子定义 C	F	I	B	E	G	H
端子定义 D	D	E	F	G	A	B

线材选择请使用电线以 600V 乙烯树脂电线为基准，配线长度 30 米（98.4 英尺） 以下，超过 30 米的场合请考虑电压降来选定电线尺寸，线材选择请参考 3.1.6 节的说明。



1）刹车线圈并没有极性，接线名称 为 BRAKE1 & BRAKE2。

2）刹车用电源为 DC24V，严禁与控制信号电源 VDD 共用。

3.1.5 编码器引出线连接器规格

电机型号	Encoder Connector	端子定义
ECMA-C30401□S（100W） ECMA-C30602□S（200W） ECMA-C30604□S（400W） ECMA-C30804□7（400W） ECMA-C30807□S（750W）	9 6 3 8 5 2 7 4 1 HOUSING：AMP（1-172161-9）	A
ECMA-G31303□S（300W） ECMA-E31305□S（500W） ECMA-G31306□S（600W） ECMA-G31309□S（900W） ECMA-C31010□S（1000W） ECMA-E31310□S（1000W） ECMA-E31315□S（1500W） ECMA-C31020□S（2000W） ECMA-E31320□S（2000W） ECMA-E31820□S（2000W）	A B C D E F G H J K L U T P N S R 3106A-20-29S	B

接线名称 AMP (1-172161-9)	A (黑)	/A (黑 /红)	B (白)	/B (白/红)	Z (橙)	/Z (橙/红)	+5V (棕 & 棕/白)	GND (蓝 & 蓝/白)	BRAID SHELD
端子定义A	1	4	2	5	3	6	7	8	9
接线名称 3106A-20-29S	A (蓝)	/A (蓝/黑)	B (绿)	/B (绿/黑)	Z (黄)	/Z (黄/黑)	+5V (红 & 红/白)	GND (黑& 黑/白)	BRAID SHELD
端子定义B	A	B	C	D	F	G	S	R	L

线材选择请使用附屏蔽网线的多芯线，而屏蔽网线要确实与 SHIELD 端相连接，线材选择请参考 3.1.6 节的说明。

3.1.6 线材的选择

本驱动器各端子与信号配线的标准线材，如下表所示：

驱动器型号与电机型号		电源配线—线径mm² (AWG)		
		R,S,T	U,V,W	P,C
ASD-B0121-A	ECMA-C30401□S	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
ASD-B0221-A	ECMA-C30602□S	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
ASD-B0421-A	ECMA-C30604□S	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
	ECMA-C30804□7	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
	ECMA-E31305□S	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
	ECMA-G31303□S	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
ASD-B0721-A	ECMA-C30807□S	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
	ECMA-G31306□S	2.1（AWG14）	0.82（AWG18）	2.1（AWG14）
ASD-B1021-A	ECMA-C31010□S	2.1（AWG14）	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）
	ECMA-E31310□S	2.1（AWG14）	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）
	ECMA-G31309□S	2.1（AWG14）	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）
ASD-B1521-A	ECMA-E31315□S	2.1（AWG14）	1.3（AWG16）	2.1（AWG14）
ASD-B2023-A	ECMA-C31020□S	2.1（AWG14）	2.1（AWG14）	2.1（AWG14）
	ECMA-E31320□S	2.1（AWG14）	2.1（AWG14）	2.1（AWG14）
	ECMA-E31820□S	2.1（AWG14）	3.3（AWG12）	2.1（AWG14）

驱动器型号与电机型号		编码器配线—线径mm² (AWG)			
		芯线尺寸	芯线条数	线种规范	标准线长
ASD-B0121-A	ECMA-C30401□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
ASD-B0221-A	ECMA-C30602□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
ASD-B0421-A	ECMA-C30604□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
	ECMA-C30804□7	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
	ECMA-E31305□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
	ECMA-G31303□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
ASD-B0721-A	ECMA-C30807□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
	ECMA-G31306□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
ASD-B1021-A	ECMA-C31010□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
	ECMA-E31310□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）

驱动器型号与电机型号		编码器配线—线径mm² (AWG)			
		芯线尺寸	芯线条数	线种规范	标准线长
ASD-B1021-A	ECMA-G31309□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
ASD-B1521-A	ECMA-E31315□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
ASD-B2023-A	ECMA-C31020□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
	ECMA-E31320□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）
	ECMA-E31820□S	0.13（AWG26）	10条（4对）	UL2464	3米（9.84英寸）

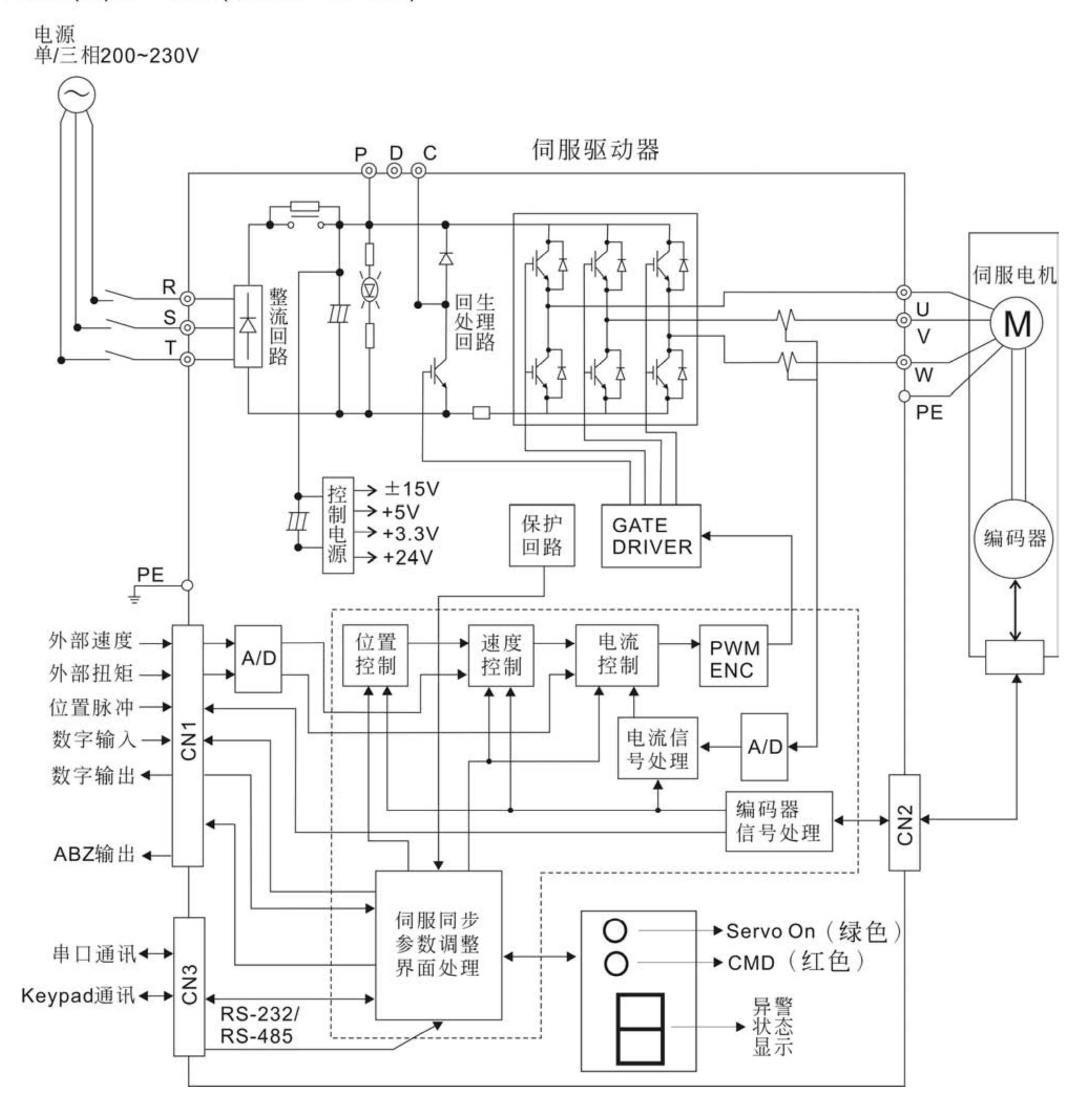


1）编码器的配线请使用屏蔽双绞线（shielded twisted-pair cable），以减低噪声的干扰。

2）屏蔽网必须确实与 SHIELD 端⊜相连接。

3.2 伺服系统基本方块图

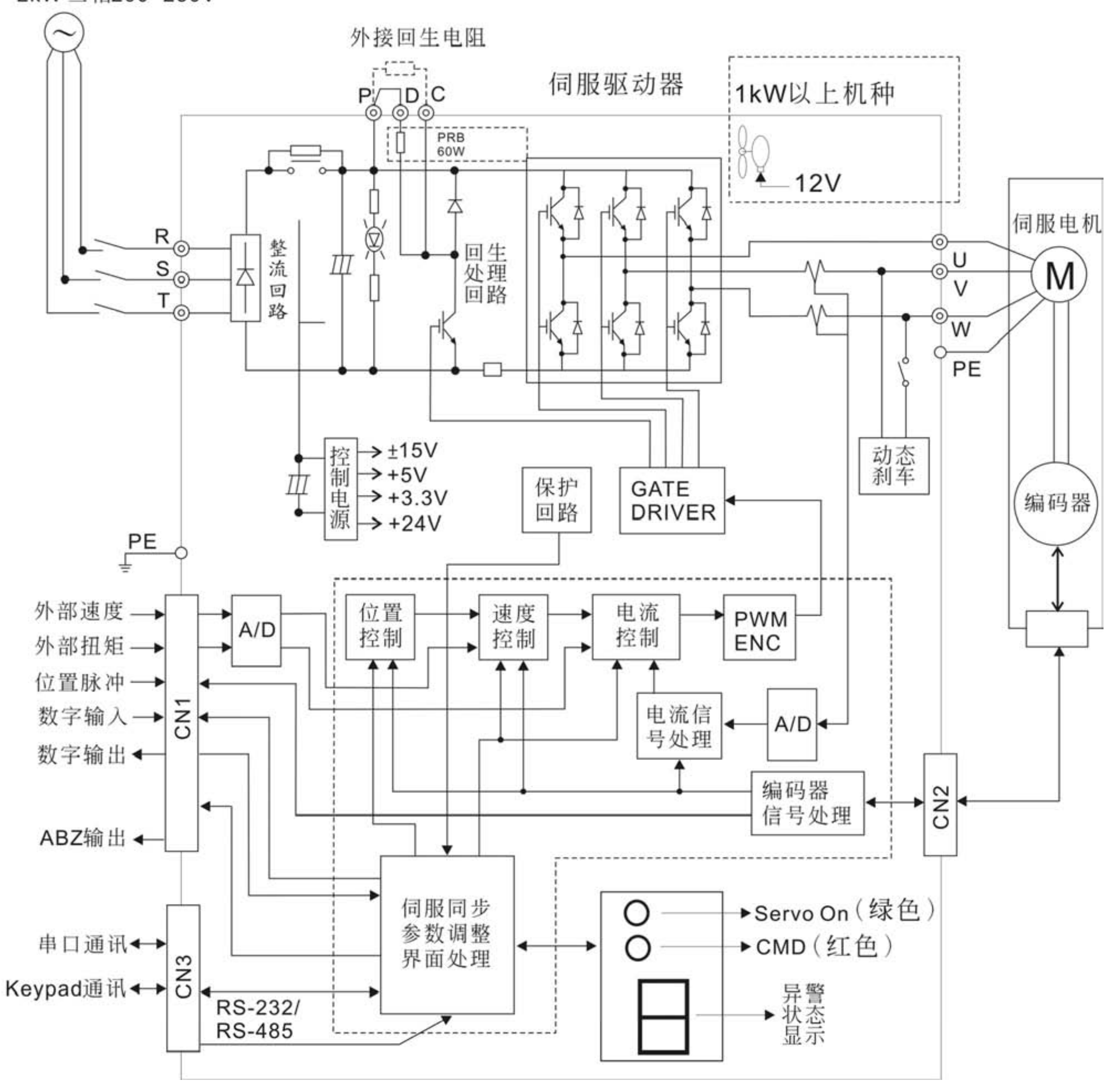
400W(含)以下机种 (无内建回生电阻)



750W机种 (内建回生电阻)



1kW(含)以上机种 (内建回生电阻和风扇)

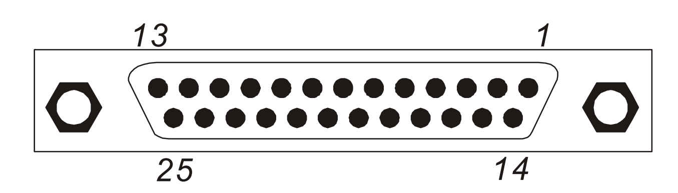


3.3 CN1 I/O 信号接线

3.3.1 CN1 I/O 连接器端子 Layout

为了与上位控制器互相沟通更有弹性，伺服驱动器提供可任意规划的 6 个数字输入接点与 3 个数字输出接点。提供的六个输入与三个输出设定分别为参数 P2-10 ~ P2-15 与参数 P2-18 ~ P2-20。除此之外，还提供差动输出的编码器 A+，A-，B+，B-，Z+，Z-信号接点，模拟转矩命令输入和模拟速度命令输入的控制接点，与 Z 相输出信号开集极和差动接线方式。

其接脚图如下：



1	D03+	数字输出
2	DO2+	数字输出
3	DI4-	数字输入
4	COM+	DI 输入共同端点
5	DI3-	数字输入
6	T-REF	模拟命令输入扭矩（+）
7	VDD	+24V 电源输出（外部 I/O 用）
8	GND	模拟输入信号的接地
9	V-REF	模拟命令输入速度（+）
10	OA	编码器 A 脉冲输出
11	/OB	编码器/B 脉冲输出
12	OB	编码器 B 脉冲输出
13	COM-	VDD（24V）电源的接地

14	DI6-	数字输入
15	DI5-	数字输入
16	DO1+	数字输出
17	DI1-	数字输入
18	DI2-	数字输入
19	/SIGN	位置指令符号（－）
20	SIGN	位置指令符号（+）
21	/PULSE	位置指令脉冲（－）
22	PULSE	位置指令脉冲（+）
23	/OA	编码器/A 脉冲输出
24	OZ	编码器 Z 脉冲输出
25	/OZ	编码器/Z 脉冲输出

NOTE

GND（第八脚），COM-（第十三脚），与外观的接地端子并无共通，为各自独立。

3.3.2 CN1 I/O 连接器信号说明

前一节所列的信号，在此详加说明:

一般信号

信号名称		Pin No	功能	接线方式 （参考 3.3.3）
模拟命令 (输入)	V_REF	9	电机的速度命令-10V ~ +10V，代表-3000 ~ +3000 RPM 的转速命令	C1
	T_REF	6	电机的速度命令-10V ~ +10V，代表-100% ~ +100%的扭矩命令	
位置脉冲命令 (输入)	PULSE /PULSE SIGN /SIGN	22 21 20 19	位置脉冲可以用差动（Line Driver）或集极开路方式输入（Open Collector），命令的形式也可分成三种（正逆转脉冲、脉冲与方向、AB 相脉冲），可由参数 P1-00 来选择	C2/C3
位置脉冲命令 (输出)	OA /OA OB /OB OZ /OZ	10 23 12 11 24 25	将编码器的 A、B、Z 信号以差动（Line Driver）方式输出。 Z 提供开集极输出 5V 最大电流 200mA	C10/C11
电源	VDD	7	VDD 是驱动器所提供的+24V 电源，用以提供 DI 与 DO 信号使用，可承受 500mA	-
	COM+ COM-	4 13	COM+是 DI 与 DO 的电压输入共同端，当电压使用 VDD 时，必须将 VDD 连接至 COM+。若不使用 VDD 时，必须由使用者提供外加电源（+12V ~ +24V），此外加电源的正端必须连至 COM+，而负端连接至 COM-	
模拟接地	GND	8	数字模拟信号的接地	-

由于本驱动器的操作模式繁多（请参考 1.5 节），而各种操作模式所需用到的 I/O 信号不尽相同，为了更有效率的利用端子，因此 I/O 信号的选择必须采用可规划的方式，换言之，使用者可自由选择 DI/DO 的信号功能，以符合自己的需求．然而，预设的 DI/DO 信号根据操作模式，已选择了适当的信号功能。

下表列出预设的 DI/DO 信号功能与接脚编号:

预设 **DO** 信号说明如下

DO 信号名称	操作模式	Pin No	功能	接线方式 （参考 3.3.3）
SRDY	ALL	16 (DO1)	当驱动器通电后，控制回路与电机电源回路均无异警（ALRM）发生时，此输出为 ON	C4/C5/ C6/C7
SON	ALL	-	当输入 SON 为 ON，电机伺服回路可以顺利运作后，此输出为 ON	
ZSPD	ALL	2 (DO2)	当电机转速小于参数 P1-38 设定值时，此输出为 ON	
TSPD	ALL	-	当电机的实际转速（RPM）的绝对值大于参数 P1-39 设定值时，会输出 TSPD 信号	
TPOS	P	-	当电机命令与实际位置的误差（PULSE）小于参数 P1-54 设定值时，此输出为 ON	
TQL	ALL	-	扭矩限制动作中，此输出为 ON	
ALRM	ALL	1 (DO3)	伺服驱动器异警发生（除了正反极限、紧急停止、通讯异常、低电压发生时，为输出 WARN 警告输出）	
BRKR	ALL	-	电磁刹车的控制接点	
OLW	ALL	-	到达过负载准位设定时，输出为 ON	
WARN	ALL	-	伺服驱动器警告输出 当正反极限、紧急停止、通讯异常、低电压发生时，产生警告输出。	

预设 **DI** 信号说明如下

DI 信号名称	操作模式	Pin No	功能	接线方式 （参考 3.3.3）
SON	ALL	17	当 ON 时，伺服回路启动，电机线圈激磁	C8/C9
ARST	ALL	18	当异警（ALRM）发生后，此信号用来复位驱动器，使 Ready（SRDY）信号重新输出	
GAINUP	ALL	-	用来切换控制器增益	
CCLR	P	5	清除偏差计数器	

<table>
<tr><th>DI
信号名称</th><th>操作模式</th><th>Pin No</th><th>功能</th><th>接线方式
（参考 3.3.3）</th></tr>
<tr><td>ZCLAMP</td><td>S , T</td><td>-</td><td>当此信号 ON，且电机速度小于参数 P1-38 时，将电机位置锁定于信号发生的瞬间位置；若要设定有加减速处理的速度命令，需先启动 P2-38</td><td rowspan="17">C8/C9</td></tr>
<tr><td>CMDINV</td><td>ALL</td><td>-</td><td>当此信号 ON，电机运动方向反转</td></tr>
<tr><td>TRQLM</td><td>P , S , Sz</td><td>-</td><td>ON 代表扭力限制命令有效</td></tr>
<tr><td>SPDLM</td><td>T , Tz</td><td>-</td><td>ON 代表速度限制命令有效</td></tr>
<tr><td>SPD0</td><td rowspan="2">ALL</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">选择速度命令的来源：<table><tr><th>SPD1</th><th>SPD0</th><th>命令来源</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>S模式为模拟输入；Sz模式为0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>P1-09</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>P1-10</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>P1-11</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>SPD1</td></tr>
<tr><td>TCM0</td><td rowspan="2">ALL</td><td rowspan="2">-</td><td rowspan="2">选择扭矩命令的来源：<table><tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th><th>命令来源</th></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>T模式为模拟输入；Tz模式为0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>P1-12</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>P1-13</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>P1-14</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>TCM1</td></tr>
<tr><td>S-P</td><td>Sz , S , P</td><td>-</td><td>混合模式切换，OFF：速度；ON：位置</td></tr>
<tr><td>S-T</td><td>Sz , S , Tz</td><td>-</td><td>混合模式切换，OFF：速度；ON：扭矩</td></tr>
<tr><td>T-P</td><td>T , Tz , P</td><td>-</td><td>混合模式切换. OFF：扭矩；ON：位置</td></tr>
<tr><td>EMGS</td><td>ALL</td><td>14</td><td>为 B 接点，必须时常导通（ON），否则驱动器显示异警（ALRM）</td></tr>
<tr><td>CWL</td><td>ALL</td><td>3</td><td>反转禁止极限，为 B 接点，必须时常导通（ON），否则驱动器显示异警（ALRM）</td></tr>
<tr><td>CCWL</td><td>ALL</td><td>15</td><td>正转禁止极限，为 B 接点，必须时常导通（ON），否则驱动器显示异警（ALRM）</td></tr>
<tr><td>TLLM</td><td>P , S</td><td>-</td><td>反方向运转扭矩限制（扭矩限制功能只有于 P1-02 使能时有效）</td></tr>
</table>

DI 信号名称	操作模式	Pin No	功能	接线方式（参考 3.3.3）
TRLM	P , S	-	正方向运转扭矩限制（扭矩限制功能只有于 P1-02 使能时有效）	C8/C9

各操作模式下预设的 DI 与 DO 整理如下表：下表并没有比前两页的表格提供更多的信息，但由于将各操作模式分开在不同栏位，可以避免不同模式间的混淆。但是无法显示出各信号的 Pin 脚编号。

表 1. DI 输入功能预设值定义表			
符号	DI 码	输入功能	预设
SON	01	伺服启动	DI1
ARST	02	异常复位	DI2
GAINUP	03	增益切换	
CCLR	04	脉冲清除	DI3
ZCLAMP	05	零速度箝制信号	
CMDINV	06	命令输入反向控制	
INHP	07	脉冲命令禁止输入	
TRQLM	09	扭矩限制	
SPDLM	10	速度限制	
GNUM0	11	电子齿轮比分子选择 0	
SPD0	14	速度命令选择 0	
SPD1	15	速度命令选择 1	
TCM0	16	扭矩命令选择 0	
TCM1	17	扭矩命令选择 1	
S-P	18	速度／位置混合模式	
S-T	19	速度／扭矩混合模式	
T-P	20	扭矩／位置混合模式	
EMGS	21	紧急停止	DI6
CWL	22	反转禁止极限	DI4
CCWL	23	正转禁止极限	DI5
TLLM	25	反方向运转扭矩限制	
TRLM	26	正方向运转扭矩限制	

表 2. DO 输出功能预设值定义表			
符号	DO 码	输入功能	预设
SRDY	01	伺服备妥	DO1
SON	02	伺服启动	
ZSPD	03	零速度检出	DO2
TSPD	04	目标速度到达	
TPOS	05	目标位置到达	
TQL	06	扭矩限制中	
ALRM	07	伺服警示	DO3
BRKR	08	电磁刹车	
OLW	09	过负载预警	
WARN	10	伺服警告	

3.3.3 使用者指定 DI 与 DO 信号

如果预设的 DI／DO 信号无法满足需求，自行设定 DI／DO 信号的方法也很简单，DI1 ~ 6 与 DO1 ~ 3 的信号功能是根据参数 P2-10 ~ P2-15 与参数 P2-18 ~ P2-20 来决定的。如下表所示，在对应参数中输入 DI 码或 DO 码，即可设定此 DI／DO 的功能。

信号名称		Pin No	对应参数
DI	DI1-	17	P2-10
	DI2-	18	P2-11
	DI3-	5	P2-12
	DI4-	3	P2-13
	DI5-	15	P2-14
	DI6-	14	P2-15

信号名称		Pin No	对应参数
DO	DO1+	16	P2-18
	DO2+	2	P2-19
	DO3+	1	P2-20

参数 P2-10 ~ P2-15 设定内容说明:		
DI 码	信号名称	说明
01	SON	伺服启动
02	ARST	异常复位
03	GAINUP	增益切换
04	CCLR	脉冲清除
05	ZCLAMP	零速度箝制信号
06	CMDINV	命令输入反向控制

参数 P2-10 ~ P2-15 设定内容说明:		
DI 码	信号名称	说明
07	INHP	脉冲命令禁止输入
09	TRQLM	扭矩限制
10	SPDLM	速度限制
11	GNUM0	电子齿轮比分子选择 0
14	SPD0	速度命令选择 0
15	SPD1	速度命令选择 1
16	TCM0	扭矩命令选择 0
17	TCM1	扭矩命令选择 1
18	S-P	速度／位置混合模式
19	S-T	速度／扭矩混合模式
20	T-P	扭矩／位置混合模式
21	EMGS	紧急停止
22	CWL	反转禁止极限
23	CCWL	正转禁止极限
25	TLLM	反方向运转扭矩制
26	TRLM	正方向运转扭矩制

参数 P2-18 ~ P2-20 设定内容说明:		
DO 码	信号名称	说明
01	SRDY	伺服备妥
02	SON	伺服启动
03	ZSPD	零速度检出
04	TSPD	目标速度到达
05	TPOS	目标位置到达
06	TQL	扭矩限制中
07	ALRM	伺服警示
08	BRKR	电磁刹车
09	OLW	过负载预警
10	WARN	伺服警告

DI 输入部分：

例如：希望将 DI1 设定为 SON，只要在参数 P2-10 将值设定为 101（请参考第七章参数设定说明）即可。

NOTE 14 ~ 17 单一控制模式；18 ~ 20 混合控制模式；0：输入功能解除。

DO 输出部分：

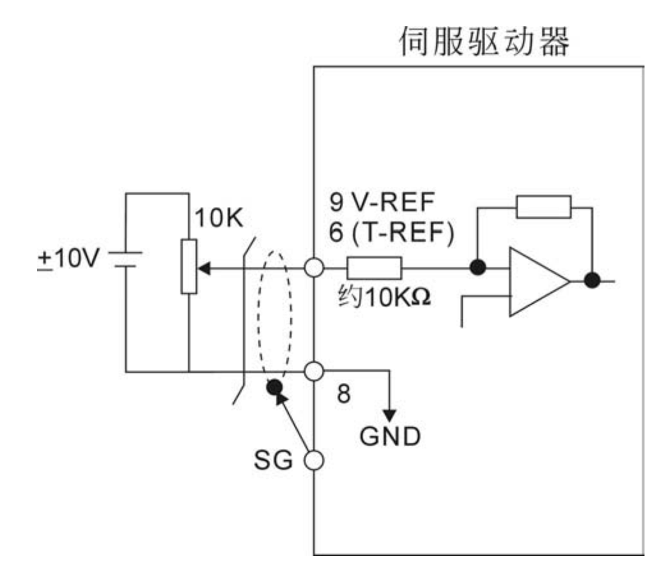
例如：希望将 DO1 设定为 SRDY，只要在参数 P2-18 将值设定为 101（请参考第七章参数设定说明）即可。

NOTE 0：输出功能解除。

3.3.4 界面接线图（CN1）

速度与扭矩模拟命令输入有效电压范围从-10V ~ +10V。这电压范围对应的命令值可由相关参数来设定。

C1：速度，扭力模拟命令输入



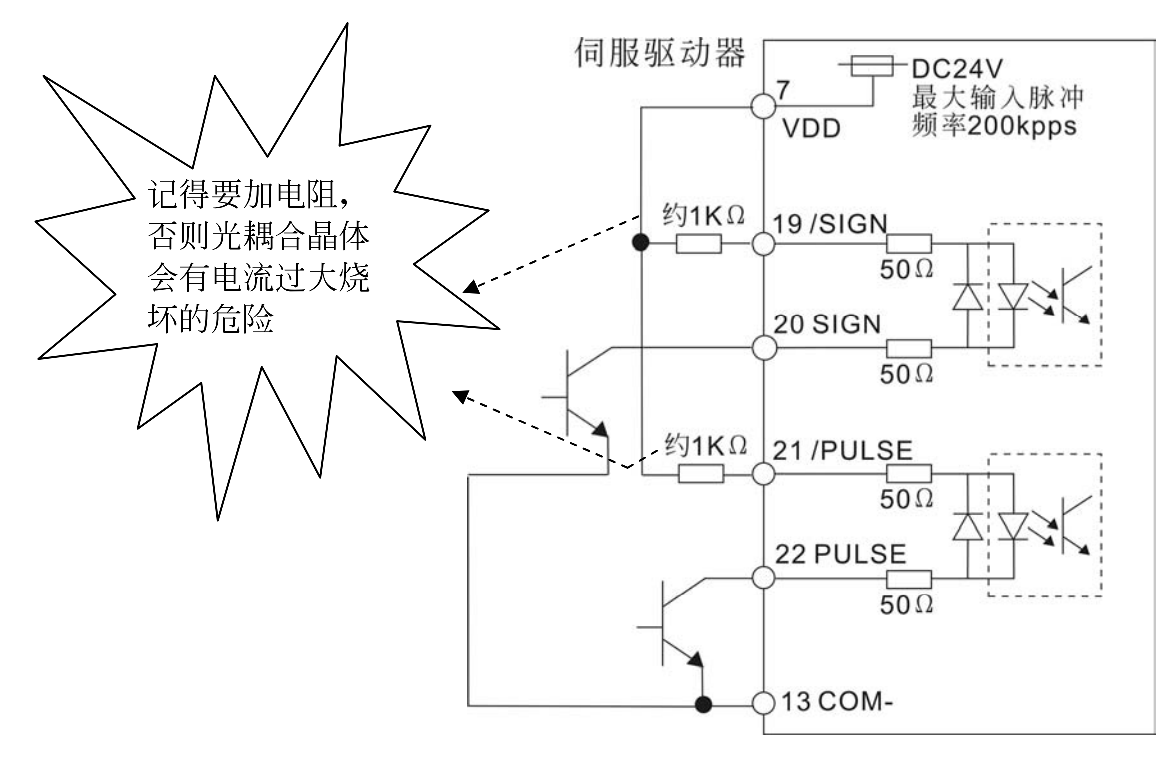
脉冲指令可使用差动 Line driver 方式或开集极方式输入，差动 Line driver 输入方式的最大输入脉冲为 500kpps，开集极方式的最大输入脉冲为 200kpps。

NOTE
1) 使用开集极输入方式，请在 Pin 19（/SIGN）和 Pin 21（/PULSE）前分别连接一颗 1 ~ 2 KΩ 的限流电阻，以保护内部电路。
2) 限流电阻的规格请参考下表所示：

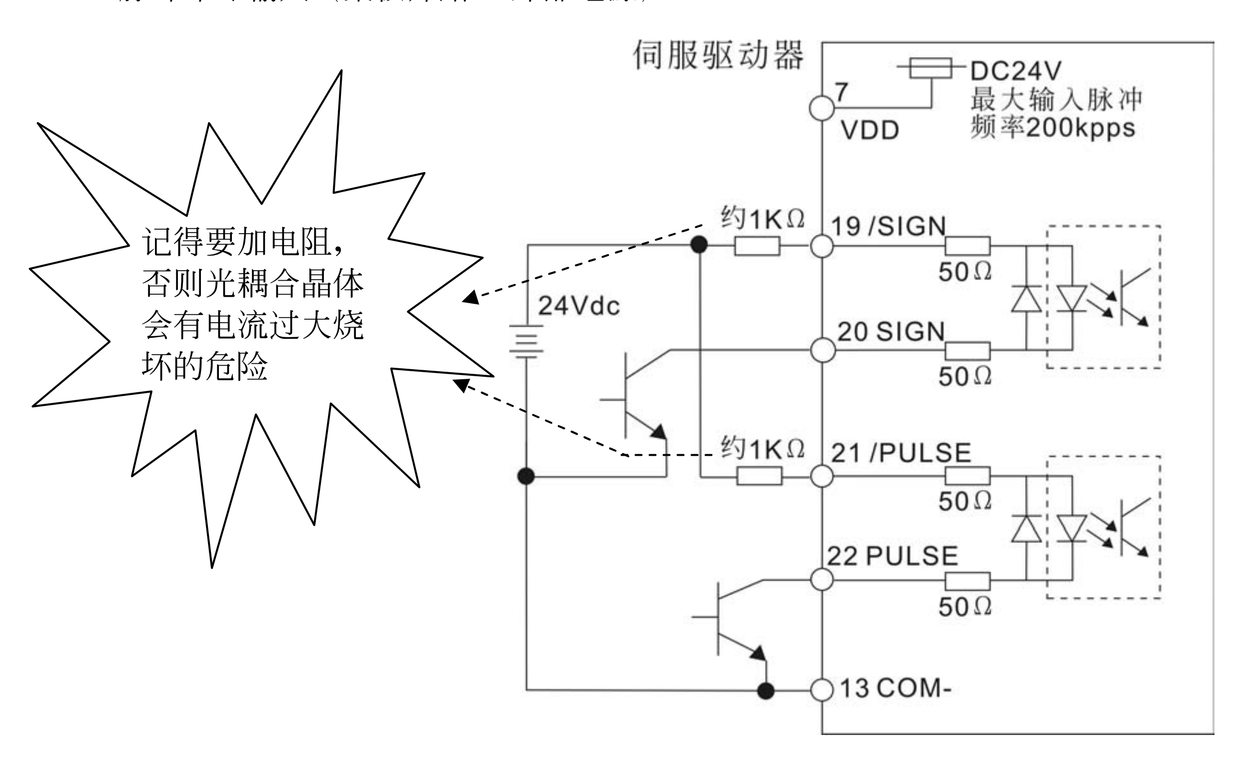
Vdc	规格
24V	1KΩ
12V	500Ω

公式：$\frac{Vdc-2}{100+R} \cong 20mA$

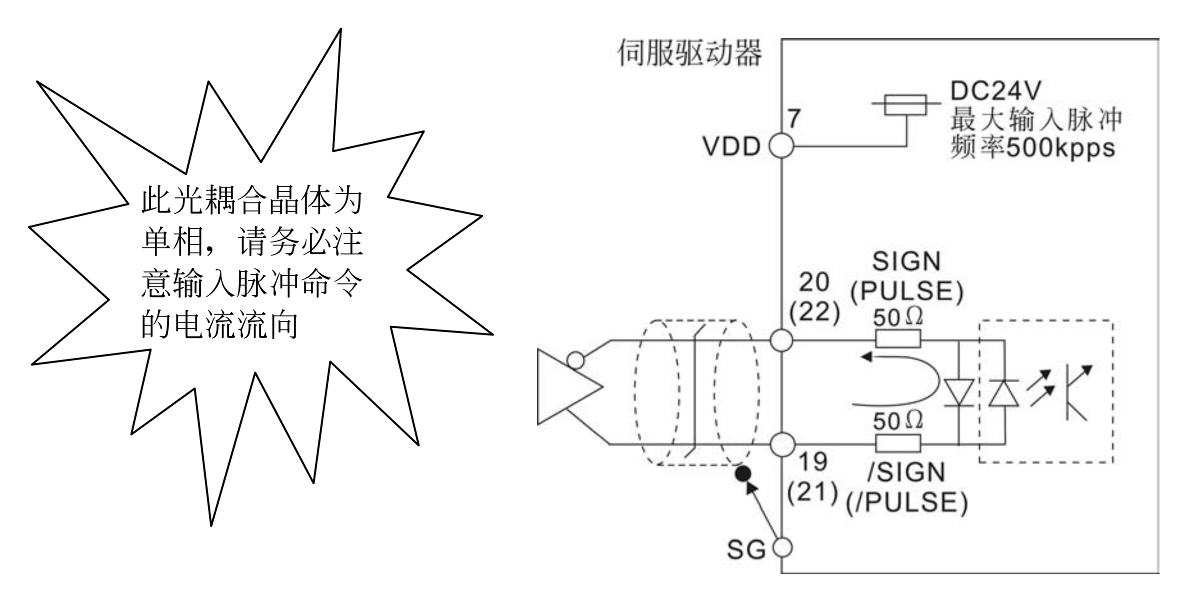
C2-1：脉冲命令输入（集极开路 -- 内部电源）



C2-2：脉冲命令输入（集极开路 -- 外部电源）

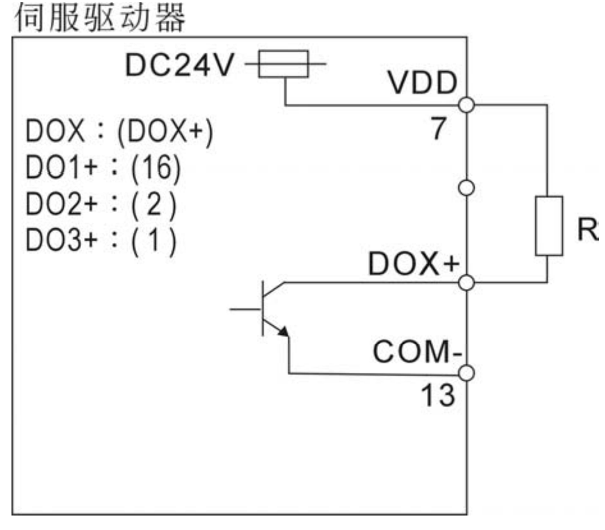


C3：脉冲命令输入（差动输入）

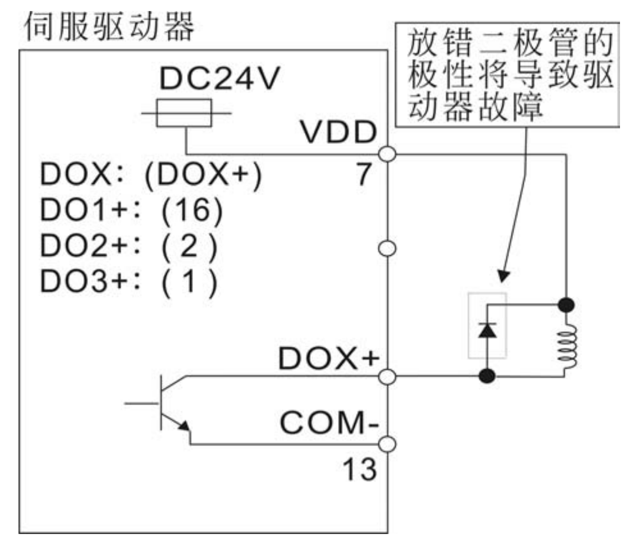


DO 驱动电感性负载时需装上二极管。（允许电流：40mA 以下；突波电流：100mA 以下）

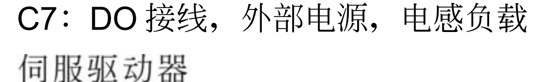
C4：DO 接线，内部电源，一般负载



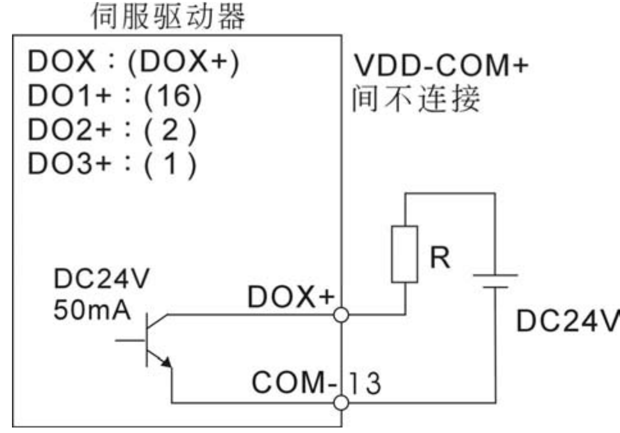
C5：DO 接线，内部电源，电感负载

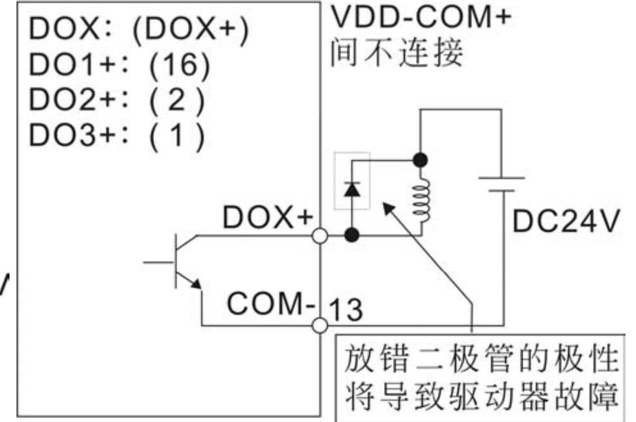


C6：DO 接线，外部电源，一般负载



C7：DO 接线，外部电源，电感负载

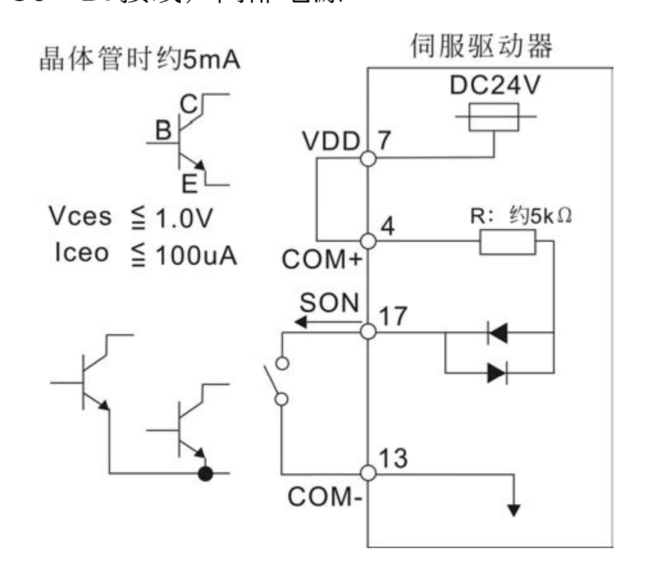




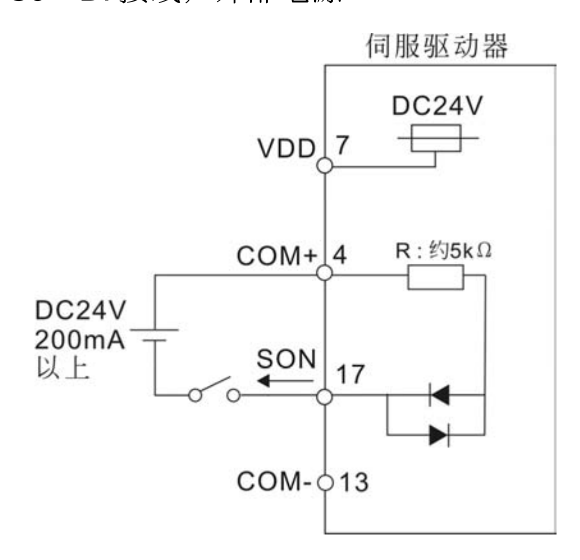
以继电器或开集极晶体管输入信号

NPN 晶体，共射极模式（**SINK** 模式）

C8：DI 接线，内部电源

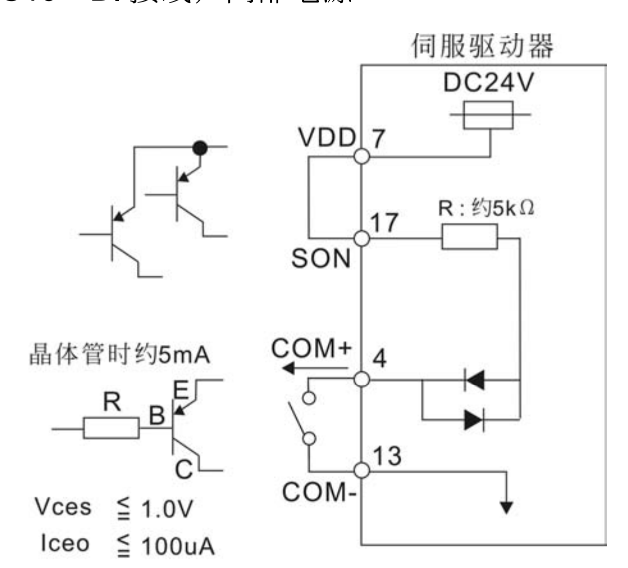


C9：DI 接线，外部电源

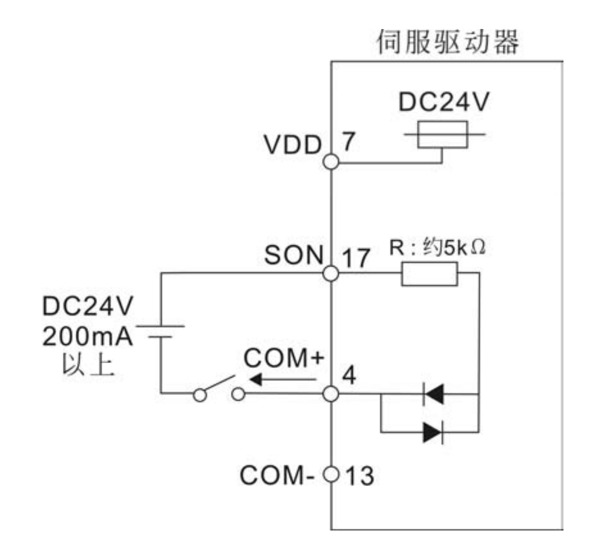


PNP 晶体，共射极模式（**SOURCE** 模式）

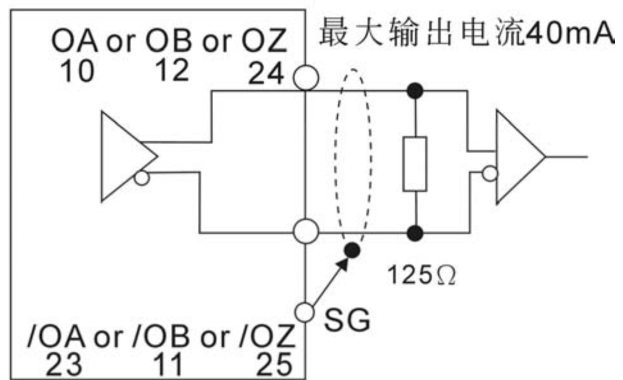
C10：DI 接线，内部电源



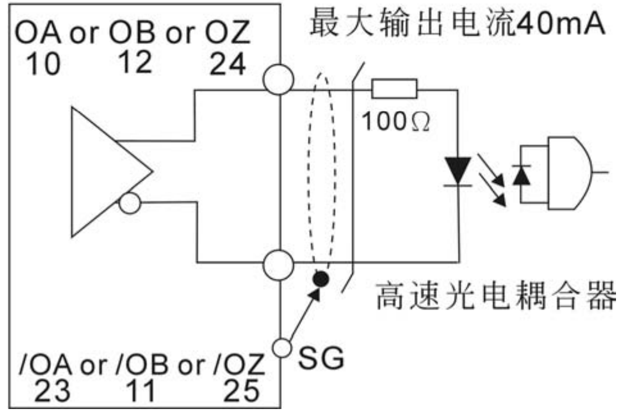
C11：DI 接线，外部电源



C12：编码器位置输出（Line driver）



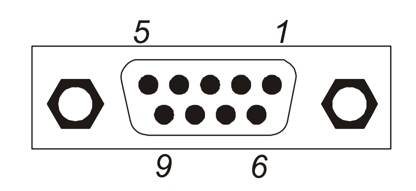
C13：编码器位置输出（光耦合器）



3.4 CN2 编码器信号接线

ECMA 系列的电机内附一个 2500ppr A、B、Z、U、V、W 的编码器。其运行情形为：从电源启动后 500msec 内先送 U／V／W 信号到驱动器，随后再切换成 A／B／Z 信号。2500ppr A、B 信号经驱动器四倍频处理后，成为 10000ppr。

连接器的接线端外型与接脚编号如下图所示：



CN2 连接器（公）背面接线端

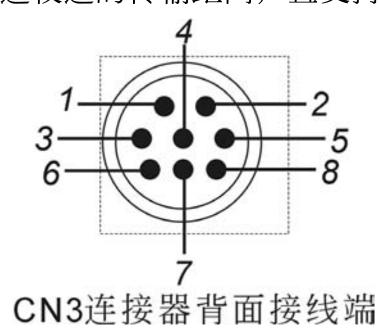
各信号的意义说明如下：

Pin No	信号名称	端子记号	功能、说明	军规连接器	快速连接器	颜色
4	A 相输入	A	编码器 A 相输出	A	A1	黑
5	/A 相输入	/A	编码器 /A 相输出	B	A4	黑/红
3	B 相输入	B	编码器 B 相输出	C	A2	白
2	/B 相输入	/B	编码器 /B 相输出	D	A5	白/红
9	Z 相输入	Z	编码器 Z 相输出	F	A3	橙
1	/Z 相输入	/Z	编码器 /Z 相输出	G	A6	橙/红
8	编码器电源	DC +5V	编码器用 5V 电源	S	A7	棕与棕/白
6, 7	编码器电源	GND	接地	R	A8	蓝与蓝/白
	屏蔽	屏蔽	屏蔽	L	A9	屏蔽

3.5 CN3 通讯口信号接线

3.5.1 CN3 通讯口端子 Layout

驱动器透过通讯连接器与计算机相连，使用者可利用本公司提供的软件（咨询经销商）来操作驱动器。我们提供二种常用通讯界面：（1）RS-232；（2）RS-485；可使用参数（P3-05）设定。 RS-232 较为常用，通讯距离大约 15 米（49.2 英尺）。若选择使用 RS-485，可达较远的传输距离，且支持多组驱动器同时连线能力。



CN3连接器背面接线端



Pin No	信号名称	端子记号	功能、说明
1	RS-485-	RS-485-	驱动器端数据传送 RS-485-端
2	信号电源	+5VD	
3	RS-485+	RS-485+	驱动器端数据传送 RS-485+端
4	RS-232 数据接收	RS-232-RX	驱动器端数据接收，连接至 PC 的 RS-232 传送端
5	RS-232 数据传送	RS-232-TX	驱动器端数据传送，连接至 PC 的 RS-232 接收端 如图 3.5.2 所示
6	RS-232/485 信号格式选择端	SEL232/485	RS-232 & RS-485 数据格式选择。 将 SEL232／485（Pin6）接到 GND（Pin8）则选择 RS-485，不接则选择 RS-232
7	Re-flash 选择端	Boot_Load	DSP Reflash 烧入选择 Boot_Load 端（使用者勿接）
8	信号接地	GND	

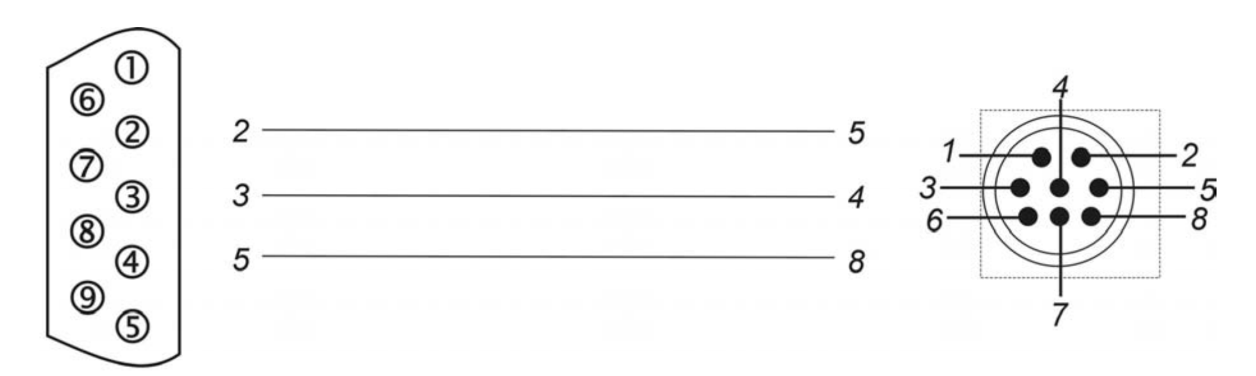
NOTE

1）使用者自行外购的端子需注意外壳不可与端子中的任何一 PIN 短路，以免造成通讯功能的误动作。

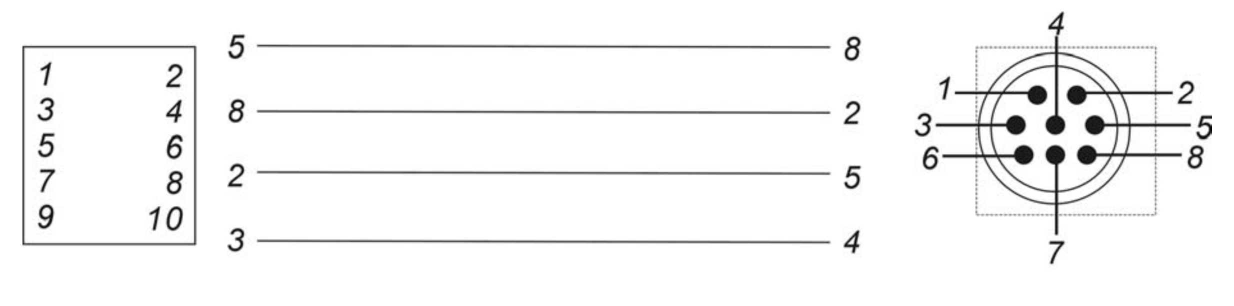
2）使用 RS-232 通讯模式时，可直接使用台达 PLC 所提供的通讯配线（两者互为相容，可增加使用者的方便一致性）。

3.5.2 CN3 通讯口与个人计算机和 KEYPAD 的连接方式

■ **CN3 与 PC 连接**

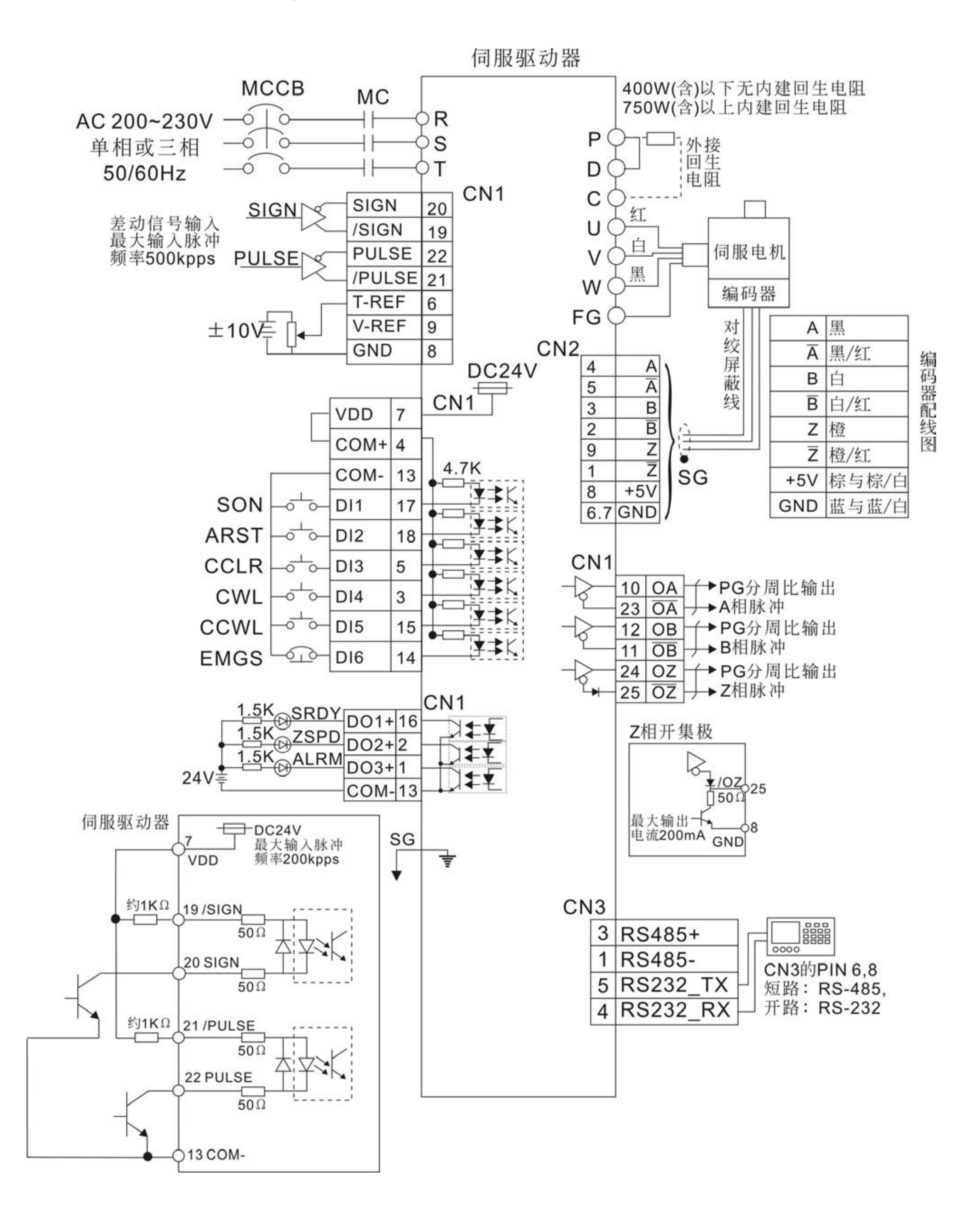


■ **CN3 与 KEYPAD 连接**

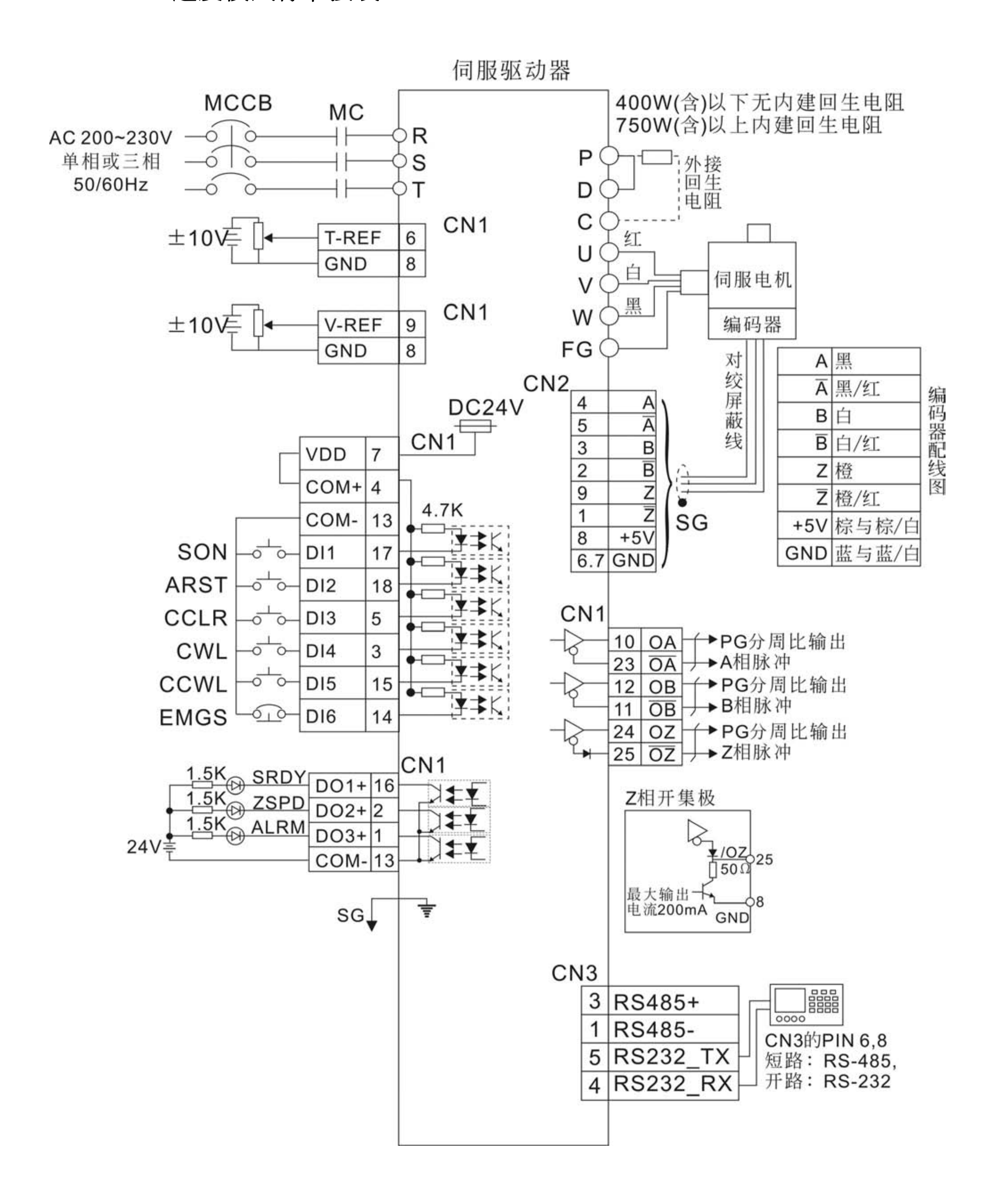


3.6 标准接线方式

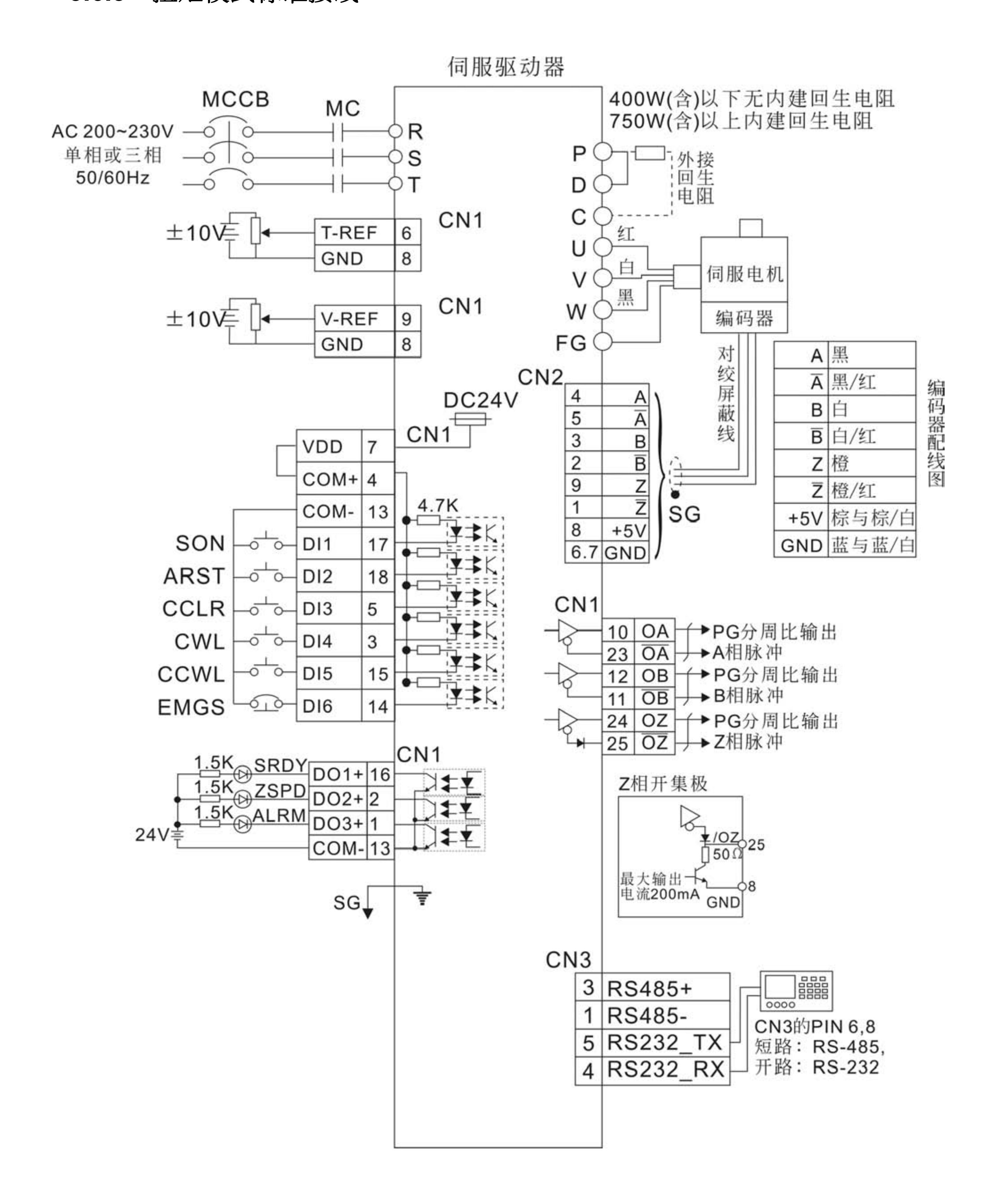
3.6.1 位置模式标准接线



3.6.2 速度模式标准接线



3.6.3 扭矩模式标准接线



（此页有意留为空白）

第四章　数字操作器面板显示与操作

在数字操作器的各项功能中，将分别以不同的模式来说明，包括监控模式、参数模式、参数设定模式、储存模式、写出模式与快速编辑模式。

监控模式用来显示监控的状态；**参数模式**用来显示参数的名称、单位与设定值，可用来浏览不同的参数内容；**参数设定模式**提供参数设定值的编辑；**储存模式**提供伺服驱动器或计算机的参数储存至数字操作器；**写出模式**提供数字操作器将参数写出至伺服驱动器。**在储存与写出模式下，不提供伺服驱动器的状态监控，即面板的指示灯显示是无效的；快速编辑模式**提供参数快速编辑、静态增益计算与动态自动谐调等相关功能使用。

若数字操作器的软件欲升级时，需将面板背部打开，将开关切换至 BOOTLOAD 处，运行 PC 软件即可。本章说明 ASDA-B 伺服驱动器数字操作器面板状态显示与各项操作说明。

关于数字操作器的参数设置和 Alarm 信息提示。请参考第七章和第十章的详细说明。

4.1 ASD-PU-01A

4.1.1 ASD-PU-01A 面板各部名称



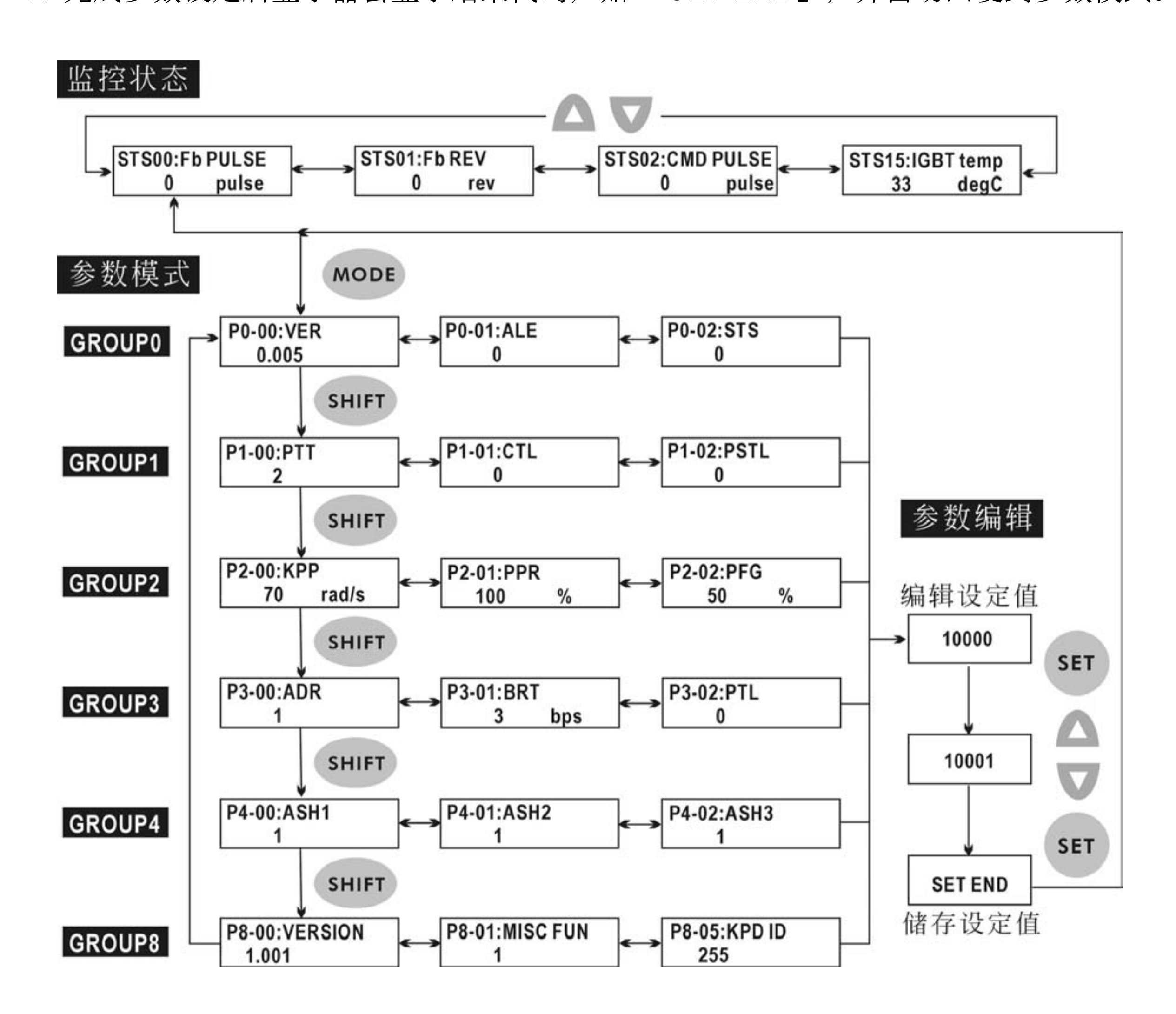
名 称	功 能 说 明
主显示区	LCM 2×16 字符显示器，用于显示监控值、参数值及设定值。
状态显示区（指示灯）	● SON 指示灯（伺服启动指示灯）。 ● ALRM 指示灯（警示指示灯）。 ● JOG 指示灯（寸动指示灯）。显示寸动状态。 ● TSPD 指示灯（目标速度到达指示灯）。 ● TPOS 指示灯（目标位置到达指示灯）。
MODE	画面／模式选择键：进入参数模式或脱离参数模式、参数设定模式、储存 SAVE 及写出 WRITE 模式。
SHIFT	数值左移键：参数模式下可改变群组码；参数设定模式与储存模式下，闪烁字符左移可用于修正较高的设定字符值。
△ ▽	上下键（数值变更键）：变更监控码、参数码或设定值；于储存 SAVE 与写出 WRITE 模式下可变更不同的存储区块；于储存模式下可变更不同的文件储存名称。
SET	储存设定键：进入参数设定模式；储存参数设定值；在诊断功能中，在最后一个步骤用来执行该项功能。
JOG	寸动控制键：快速进入寸动设置。第一次按键进入寸动功能；第二次按键则脱离寸动功能。操作方式请参考 4.4.3 节。
ARST	异常复位键：在任何功能下均可执行此功能。
SAVE	参数储存键：将驱动器的参数储存至数字操作器。操作方式请参考 4.2.2 节。
WRITE	参数写出键：将数字操作器的参数写出至驱动器。操作方式请参考 4.2.3 节。
Fast Edit	快速编辑键：提供三种功能使用，包括参数快速编辑、静态与动态自动增益计算。参数快速编辑可直接编辑已编辑过的参数。第一次进入该功能时，开启参数快速编辑功能，第二次进入该功能时，则关闭该功能。当此功能开启时，按下△或▽键时，则可快速找到已编辑过的参数，参数的设定与一般操作方式相同；另两组功能为静态与动态自动增益计算。操作方式请参考 4.2.4 节。

NOTE 画面／模式选择键、数值左移键、上下键（数值变更键）与储存设定键，以上按键其功能系驱动器本体的延伸，操作方式与 ASDA-A 面板按键相同。

4.1.2 参数设定流程

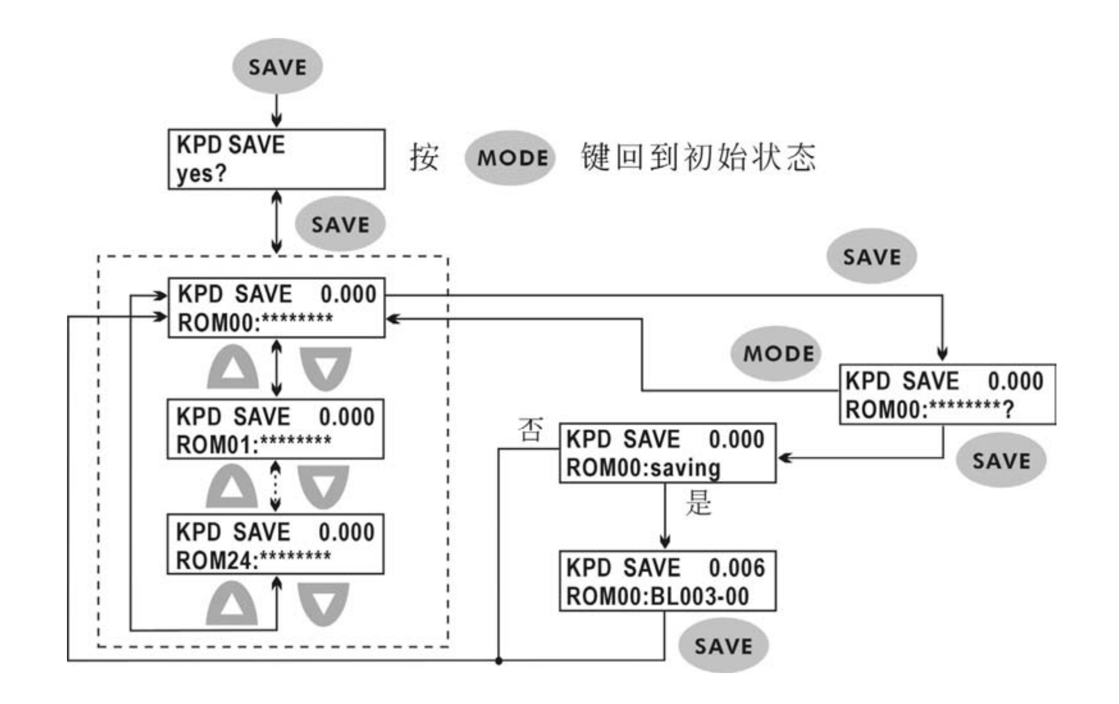
监控状态（监控模式）与参数编辑（参数模式）

1. 电源接通时，数字操作器会先执行通讯初始化，时间约二秒（9600bps & 7,N,2 Modbus ASCII）。然后才进入监控模式。
2. 在监控模式下，若按下△▽上下键（数值变更键）可切换监控参数。
3. 在监控模式下，若按下MODE画面／模式选择键可进入参数模式。按下SHIFT数值左移键时可切换群组码。按△▽上下键（数值变更键）可变更后二字符参数码。
4. 在参数模式下，按下SET储存设定键，系统立即进入参数设定模式。显示器同时会显示此参数对应的设定值。此时可利用△▽上下键（数值变更键）修改参数值，或按下MODE画面／模式选择键脱离参数设定模式并回到参数模式。
5. 在参数设定模式下可按下SHIFT数值左移键使闪烁字符左移，再利用△▽上下键（数值变更键）快速修正较高的设定字符值。
6. 设定值修正完毕后按下SET储存设定键，即可进行参数储存或执行命令。
7. 完成参数设定后显示器会显示结束代码，如「SET END」，并自动回复到参数模式。



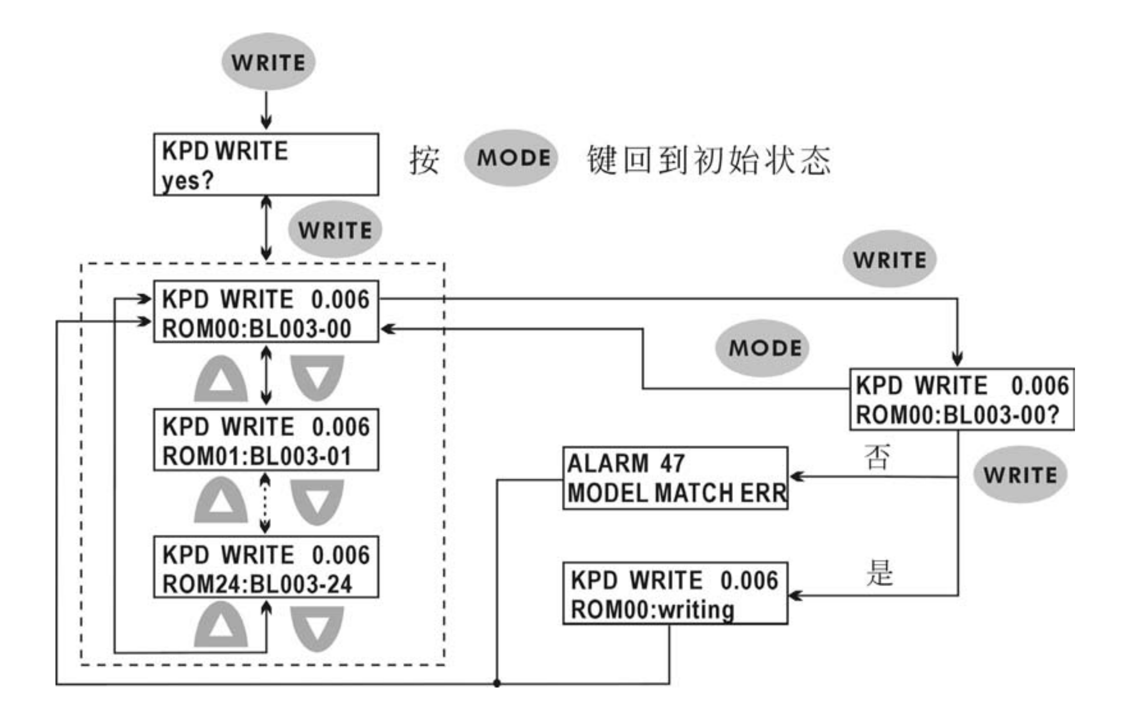
参数储存至数字操作器（储存模式 SAVE ）

1. 电源接通后，数字操作器会进入监控模式。
2. 在监控模式下，若按下 SAVE 参数储存键切换至储存模式。
3. 在储存模式下，若确定要执行该功能，可按下 SAVE 参数储存键。
4. 在储存模式下，可按▲▼上下键（数值变更键）选择欲储存参数的区块。
5. 若该区块未使用，则显示「xxxxxxxx」的信息；若该区块已储存参数，则画面会显示驱动器 MCU 的版本与预设的文件名如「BL001-XX」，文件名的后 2 个字符可自行修改，输入范围为 0~9 与 A~Z，可由▲▼上下键（数值变更键）选择字符，SHIFT 数值左移键选择欲修改的位。
6. 在储存模式下，按下 MODE 画面／模式选择键可逐步脱离模式状态，即由操作流程的底层逐步移至上层，最后脱离储存模式。但是当流程进入参数储存，与参数文件编辑时（阴影部分表示），操作流程只有单方向。
7. 若欲重复储存某一 ROM 区块，只能针对相同版本、惯量与型号的驱动器参数。如果前述其中一个参数不相同，则必须储存于其他区块，该区块若欲重复使用，请先执行清除功能（参考数字操作器参数 P8-11 的设定）。



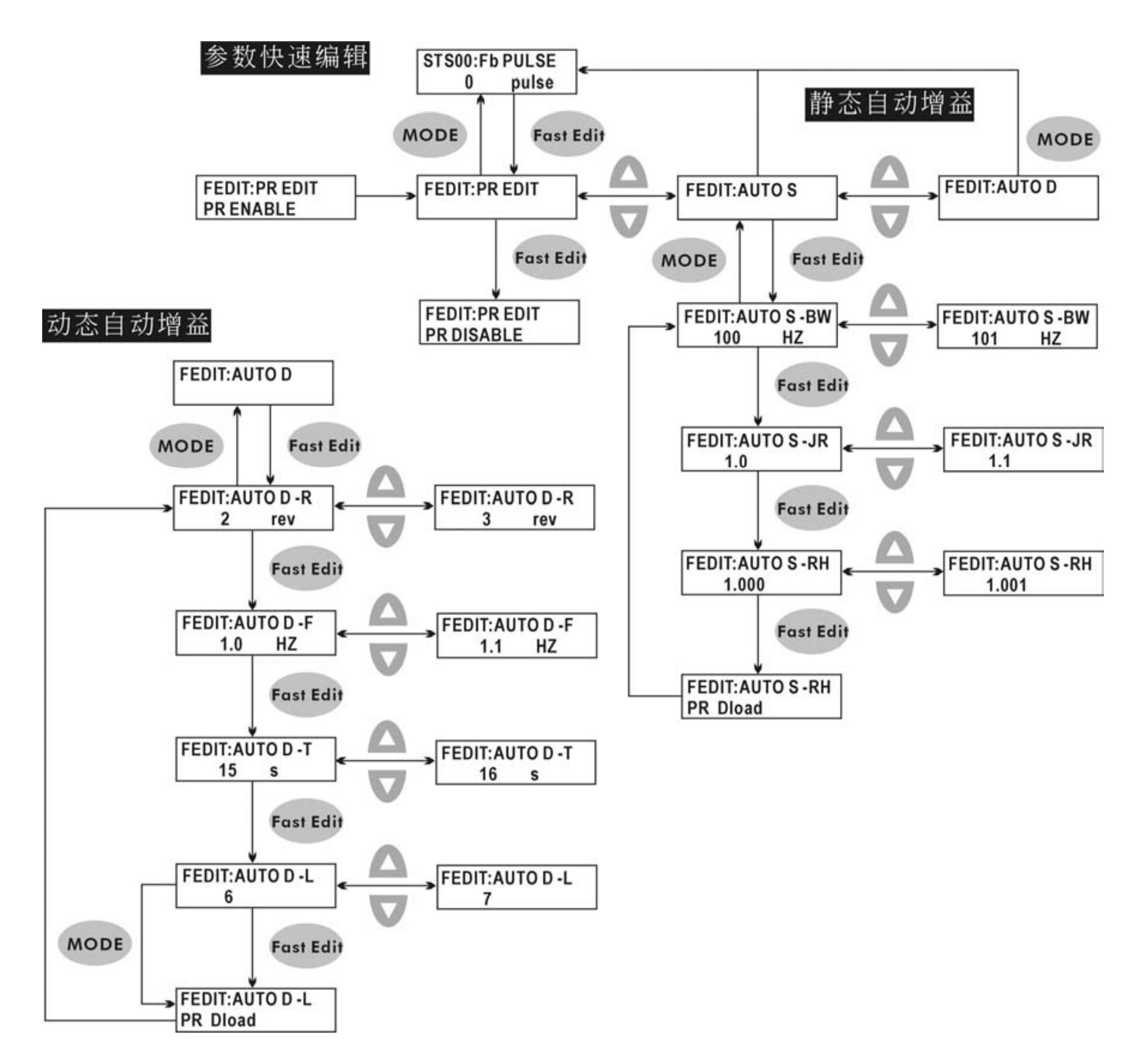
数字操作器参数写出至驱动器（写出模式 WRITE ）

1. 电源接通后，数字操作器会进入监控模式。
2. 在监控模式下，若按下 WRITE 参数写入键可切换至写出模式。
3. 在写出模式下，若确定要执行该功能，可按下 WRITE 参数写入键。
4. 在写出模式下，可按▲▼上下键（数值变更键）选择欲写出参数的区块。
5. 若该区块未使用，则显示「xxxxxxxx」的信息；若该区块已储存参数，则画面会显示驱动器 MCU 的版本与预设的文件名如「BL001-X X」。文件名的后 2 个位可自行修改，其输入范围为 0 ~ 9 与 a ~ z，可由▲▼上下键（数值变更键）选择字符，SHIFT 数值左移键选择欲修改的位。
6. 在写出模式下，按下 MODE 画面／模式选择键可逐步脱离模式状态，即由操作流程的底层逐步移至上层，最后脱离写出模式。
7. 只能针对相同版本、惯量与型号的驱动器执行写出功能。如果写出参数仅版本与伺服驱动器不同，则可经由 ASDA-B 附属软体 – ASDB_SW 进行版本转换。



数字操作器特定功能（快速模式 Fast Edit）

1. 电源接通后，数字操作器会进入监控模式。
2. 在监控模式下若按下 Fast Edit 快速编辑键可切换至快速模式。
3. 在快速模式下，若确定要执行该功能，可按下 Fast Edit 快速编辑键。
4. 在快速模式下，可按▲▼上下键（数值变更键）选择欲使用的功能。
5. 在快速编辑功能下，可开启或关闭参数快速编辑功能，以浏览已经编辑过的参数。
6. 在静态自动增益计算功能下可直接输入速度频宽、负载电机惯量比与刚性等设定。
7. 在动态自动谐调功能下可直接输入摆动圈数、摆动频率、摆动时间与频宽等设定。
8. 静态自动增益计算功能必须在手动模式下才能操作（P2-32 设定为 0）。如果为自动模式, 则会跳出错误提示信息。
9. 动态自动谐调功能的正常设置只能在自动模式下执行（P2-32 设定为 1 或 2）。如果要在手动模式操作，则请用 MODE 键跳过第四步骤（指定频宽条件）。
10. 在快速模式下，按下 MODE 画面／模式选择键可逐步脱离模式状态（如流程图箭号指示）。



4.1.3 状态显示

储存设定显示

按下 SET **储存设定键**时，面板显示器会依设定状态持续显示设定状态符号一秒钟。

显示符号	内 容 说 明
P1-00:PTT SET END	设定值正确储存结束。
P0-00:VER READ ONLY	唯读参数，写入禁止。
P4-11:SOF1 NO PASSWORD	密码输入错误或未输入密码。
P1-02:PSTL DATA ERR	设定值不正确或输入保留设定值。
P1-01:CTL ERR SET AT SON	伺服启动中无法输入。

放弃设定显示

显示符号	内 容 说 明
P0-00:VER ABORT	参数模式下按入 MODE 键，用以放弃参数修改。 设定模式下按入 MODE 键，可跳回至参数模式下，若再按入 MODE 键，即放弃参数修改。

警示信息显示

显示符号	内 容 说 明
ALARM01 OVER CURRENT	驱动器产生错误时，显示警示符号’ALE’及警示代码’nn’，其中代码值的显示范围为 1~48。 其代表含意请参考 P0-01。

正负号设定显示

显示符号	内 容 说 明
P1-09:SP1 1000 rpm	进入设定模式时，可按下▲▼键来增减显示的内容值。SHIFT键可改变欲修正的进位值（此时进位值会呈现闪烁状态）。
P1-09:SP1 - 1000 rpm	当参数值具有正负号且设定范围大于 5 位数时。如上述操作完成参数值设定后，按下SHIFT键 6 次，在最高字符会出现负号，即表示负值状态。

监控显示

在监控显示模式下，可按下▲▼键来改变欲显示的监控状态，或可直接修改参数 P0-02 来指定监控状态。电源接通时会以 P0-02 的设定值为预设的监控码。

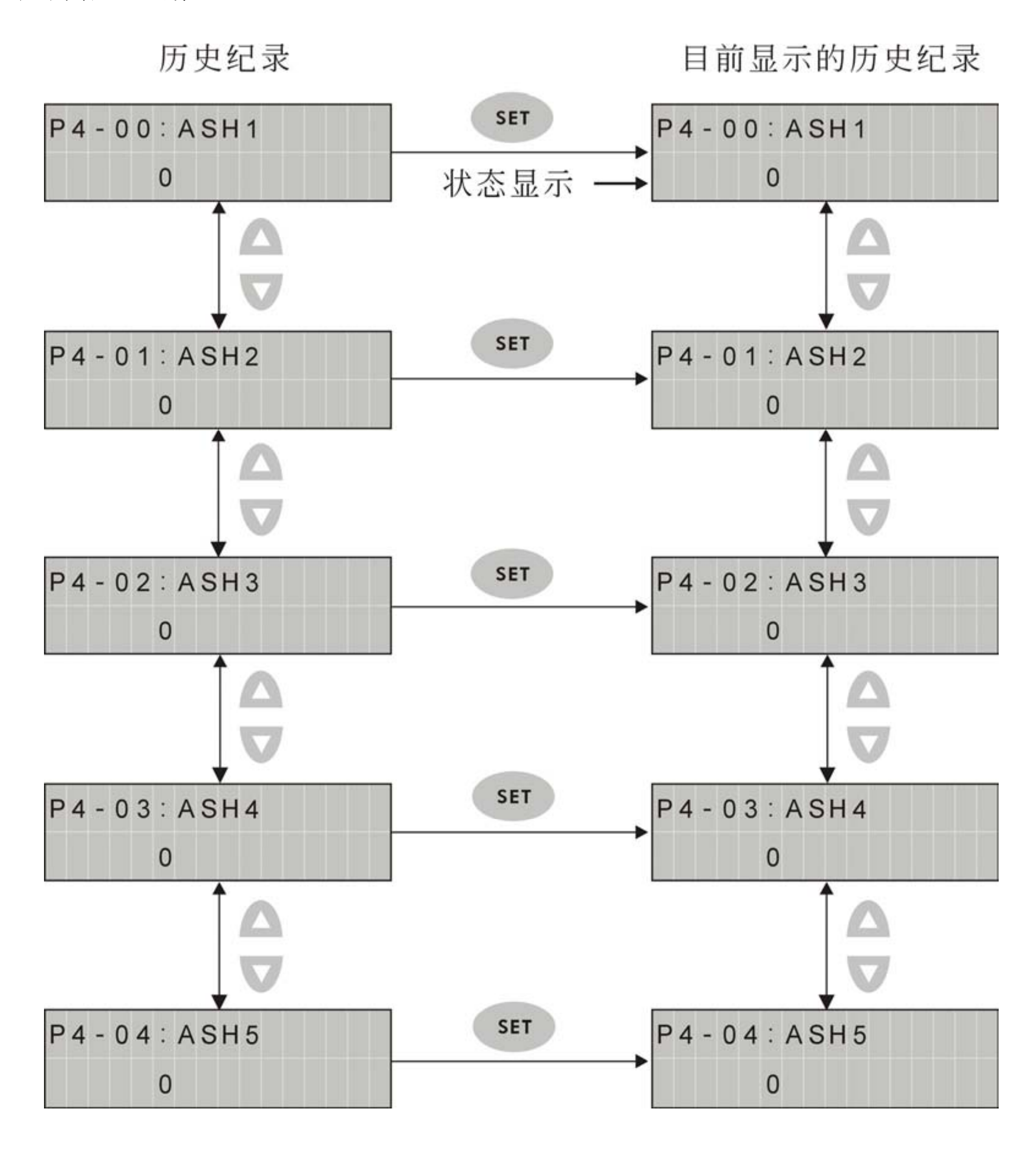
P0-02 设定值	监控显示符号	内 容 说 明	单位
0	STS00:Fb PULSE 0 pulse	电机反馈脉冲数	pulse
1	STS01:Fb REV 0 rev	电机反馈旋转圈数	rev
2	STS02:CMD PULSE 0 pulse	脉冲命令输入脉冲数	pulse
3	STS03:CMD REV 0 rev	脉冲命令旋转圈数	rev
4	STS04:PULSE ERR 0 pulse	控制命令脉冲与反馈脉冲误差数	pulse
5	STS05:CmdP FREQ 0 kHz	脉冲命令输入频率	kHz
6	STS06:SPEED 0 rpm	电机转速	rpm
7	STS07:CMD SPD1 0 volt	速度输入命令	V

P0-02 设定值	监控显示符号	内 容 说 明	单位
8	STS08:CMD SPD2 0 rpm	速度输入命令	rpm
9	STS09:CMD TQL1 0.00 volt	扭矩输入命令	V
10	STS10:CMD TQL2 0 Nt-m	扭矩输入命令	Nt-m
11	STS11:AVG LOAD 0 %	平均扭矩	%
12	STS12:PEAK LOAD 0 %	峰值扭矩	%
13	STS13:Vbus 0 volt	主回路电压	V
14	STS14:JL 0 time	负载／电机惯性比	time
15	STS15:IGBT temp 0 degC	电源模块的 IGBT 温度	℃

监控值显示范例	状态值显示说明
STS06:SPEED 3000 rpm	正整数显示。 显示值为+3000。
STS06:SPEED -3000 rpm	负整数显示。 显示值为-3000。
STS07:CMD SPD1 5.00 volt	小数点显示。 显示值为 5.00。

4.1.4 异常状态记录显示操作

进入参数模式 P4-00 ~ P4-04 后，按下 SET 键，可显示对应的错误历史记录码或藉由 ▲ 键依序显示出 H1 ~ 5 的错误历史记录码。其中 ASH1 为最近发生的错误码，较前一次的为 ASH2，并依此类推至 ASH5。



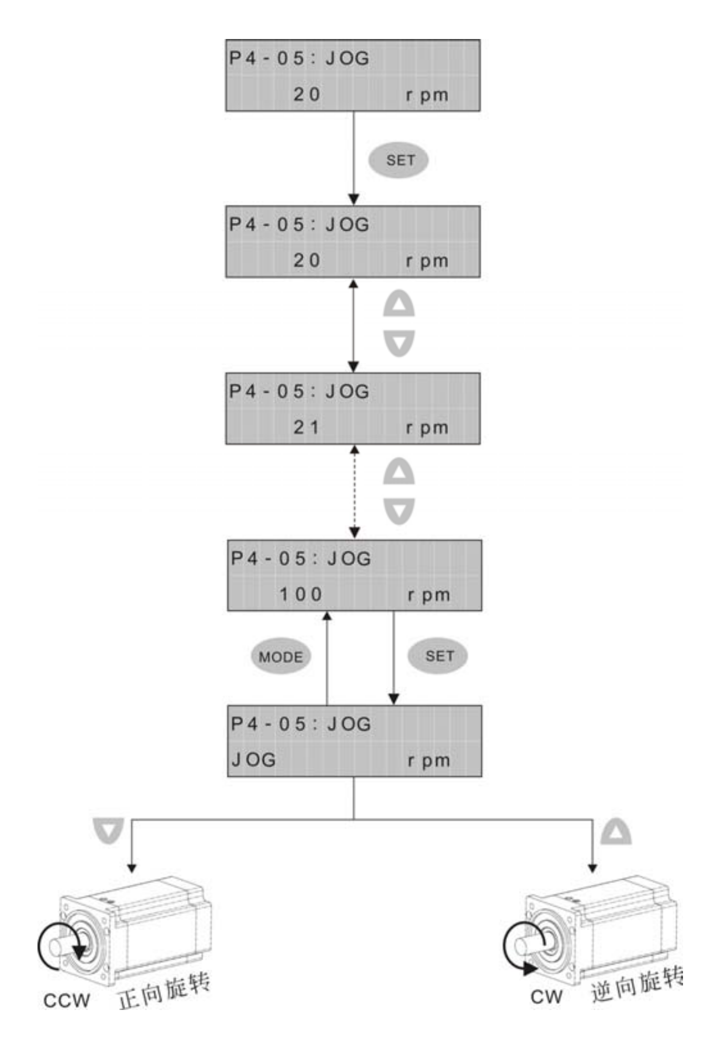
4.1.5 寸动模式操作

进入参数模式 P4-05 后，可依下列设定方式进行寸动操作模式。或按下 JOG 键直接进入参数模式 P4-05。

1. 按下 SET 键，显示寸动速度值。初值为 20 rpm。
2. 按下 ▲ ▼ 键来修正希望的寸动速度值；使用者亦可使用 SHIFT 键移动光标至希望修改的数字栏位（此时该数字会闪烁），然后按下 ▲ ▼ 键来调整希望的寸动速度值。以下范例中寸动速度值调整为 100rpm。
3. 按下 SET 键，显示 JOG 并进入寸动模式。
4. 进入寸动模式后，按下 ▲ ▼ 键使伺服电机朝正方向旋转或逆方向旋转，放开按键则伺服电机立即停止运转。
5. 若使用者希望再一次变更寸动速度值，请按下 MODE 键。当寸动速度值变更后按下 SET 键，寸动操作模式可重新启动，然后请使用者参考步骤 2 跟步骤 3 调整寸动速度。

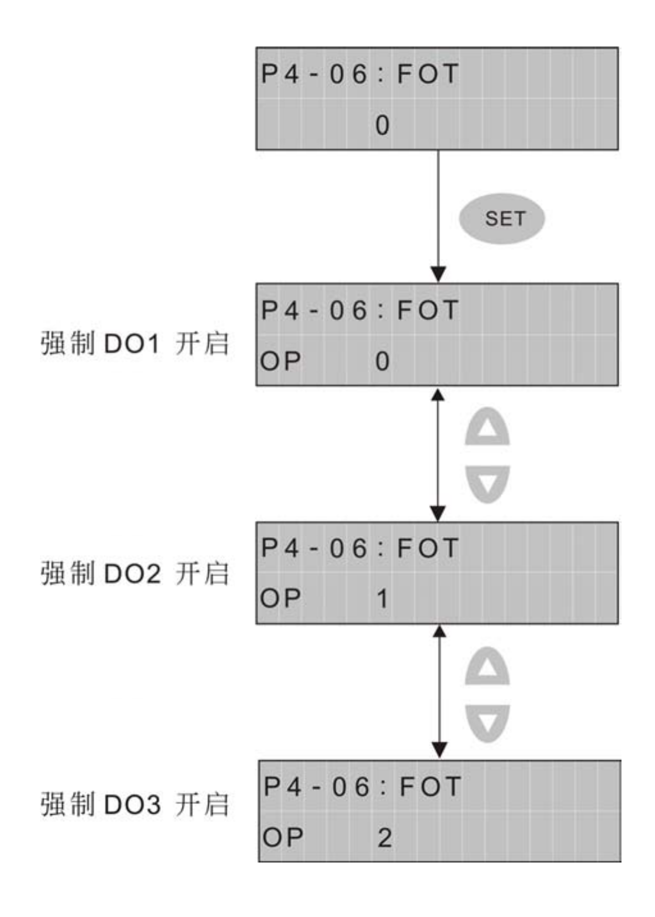
NOTE

1. 寸动操作必须在 SERVO ON 时才有效。
2. 使用 JOG 键，请先确认 P2-10 (DI 1) 设置为 101 (SERVO ON) 功能，方能正常使用。
3. 可以预先设定加减速时间 (P1-34, P1-35, P1-36)。



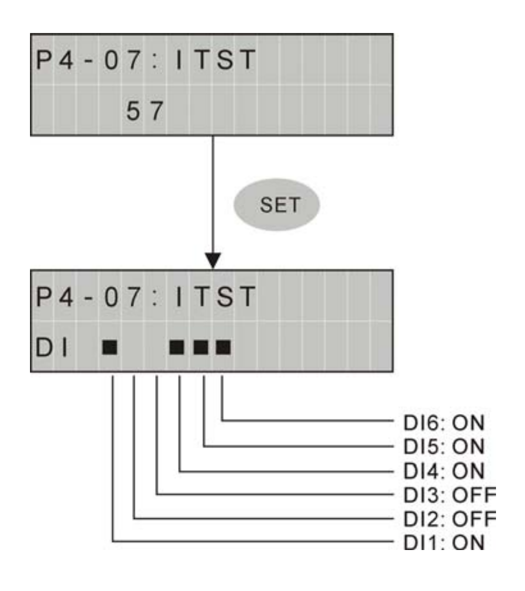
4.1.6 强制数字输出操作

依下列设定方式进入输出诊断模式（OP x）。由▲▼键可改变 'x' 数值从 0 至 7（十六进位制表示法），分别对应 DO1 至 DO3 的强制输出控制。当数值设为 7 时，DO1 ~ DO3 全部导通。数字输出功能可由参数 P2-18 ~ P2-20 决定。此功能必需在 SERVO OFF 的状态才有效。



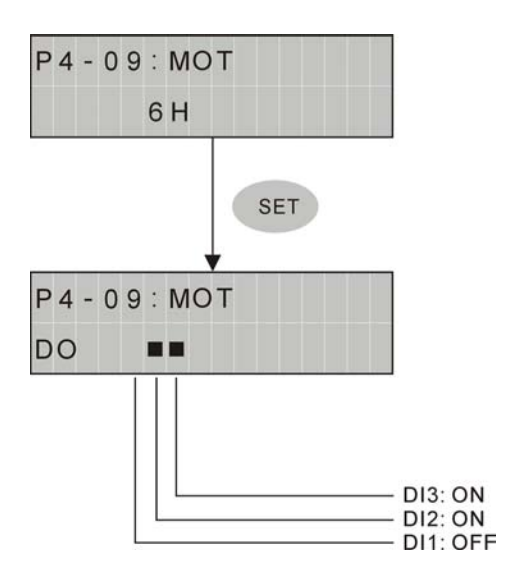
4.1.7 数字输入诊断操作

依下列设定方式进入输入诊断模式。 由外部输入信号 DI1 ~ DI6 触发时相对应的信号会显示于面板显示器上。其显示方式为位，当位显示时为触发。



4.1.8 数字输出诊断操作

依下列设定方式进入输出诊断模式。由输出信号 DO1 ~ DO3 的导通状态，其相对应的信号会显示于面板显示器上；其显示方式为位，当位显示表示 ON。



4.1.9 参数上传与下载

数字操作器不仅提供驱动器的参数储存与写出（SAVE 及 WRITE 模式），对 PC 端更提供参数上传与下载的功能（upload & download）。参数上传与下载的功能，须藉由 PC 端的软件来操作（如下图所示），可透过此一界面读取数字操作器所有参数，并可进行管理。数字操作器的参数 P8-01 必需设定为被动通讯状态（0）。





4.2 ASD-PU-01B

4.2.1 ASD-PU-01B 面板各部名称

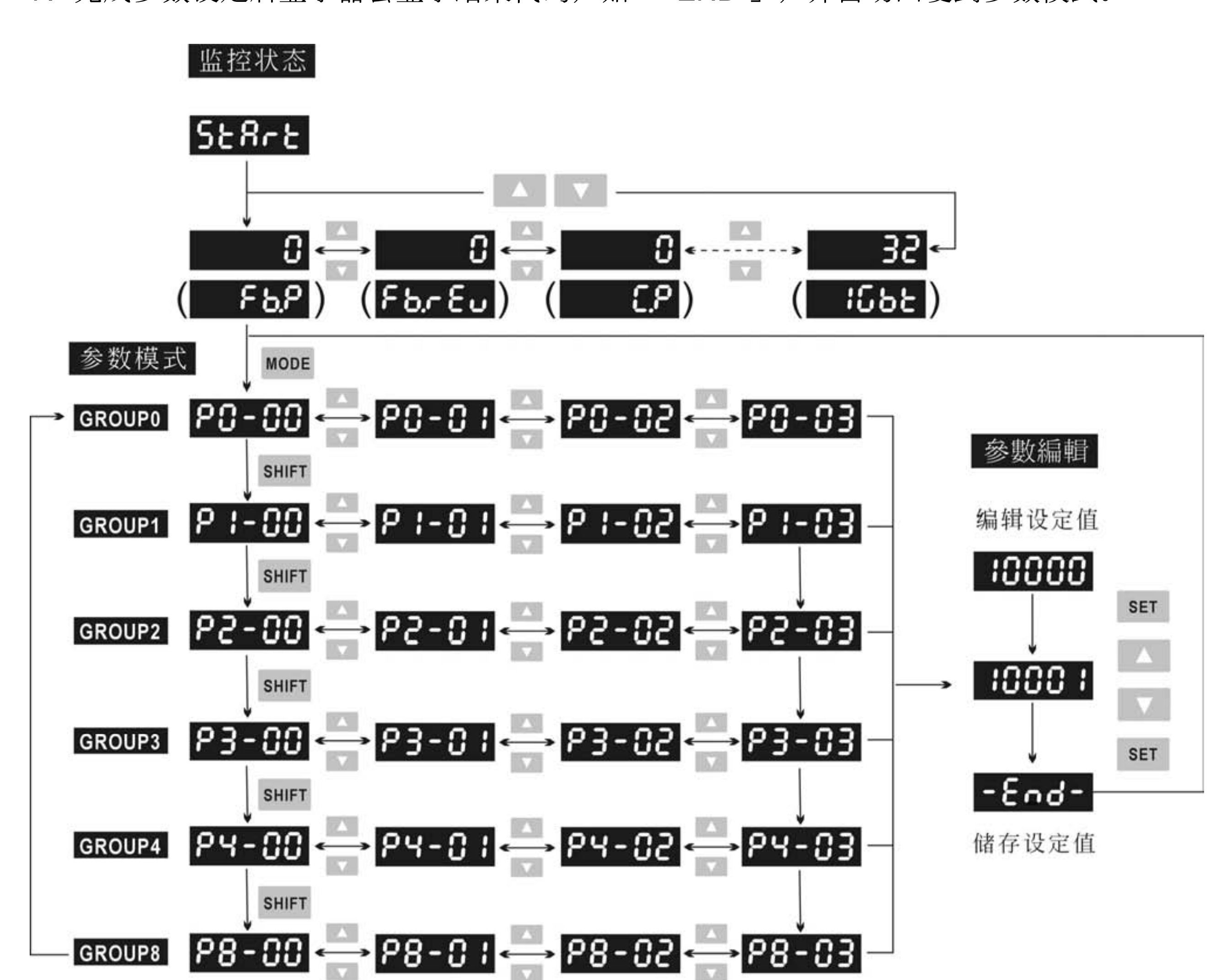


名 称	功 能 说 明
主显示区	七显示器，用于显示监控值、参数值及设定值。
状态显示区 （指示灯）	● SON 指示灯（伺服启动指示灯）。 ● ALRM 指示灯（警示指示灯）。 ● JOG 指示灯（寸动指示灯）。显示寸动状态。 ● TSPD 指示灯（目标速度到达指示灯）。
MODE	画面／模式选择键：进入参数模式或脱离参数模式、参数设定模式、储存 SAvE 及写出 Wr itE 模式。
SHIFT	数值左移键：参数模式下可改变群组码；参数设定模式与储存模式下，闪烁字符左移可用于修正较高的设定字符值。
▲ ▼	上下键（数值变更键）：变更监控码、参数码或设定值；于储存 SAvE 与写出 Wr itE 模式下可变更不同的存储区块；于储存模式下可变更不同的文件储存名称。
SET	储存设定键：进入参数设定模式；储存参数设定值；在诊断功能中，在最后一个步骤用来执行该项功能。
FUNC	功能选择键：提供寸动模式、异常复位、参数储存/写出、参数快速编辑以及电机静态与动态自动增益计算。

4.2.2 参数设定流程

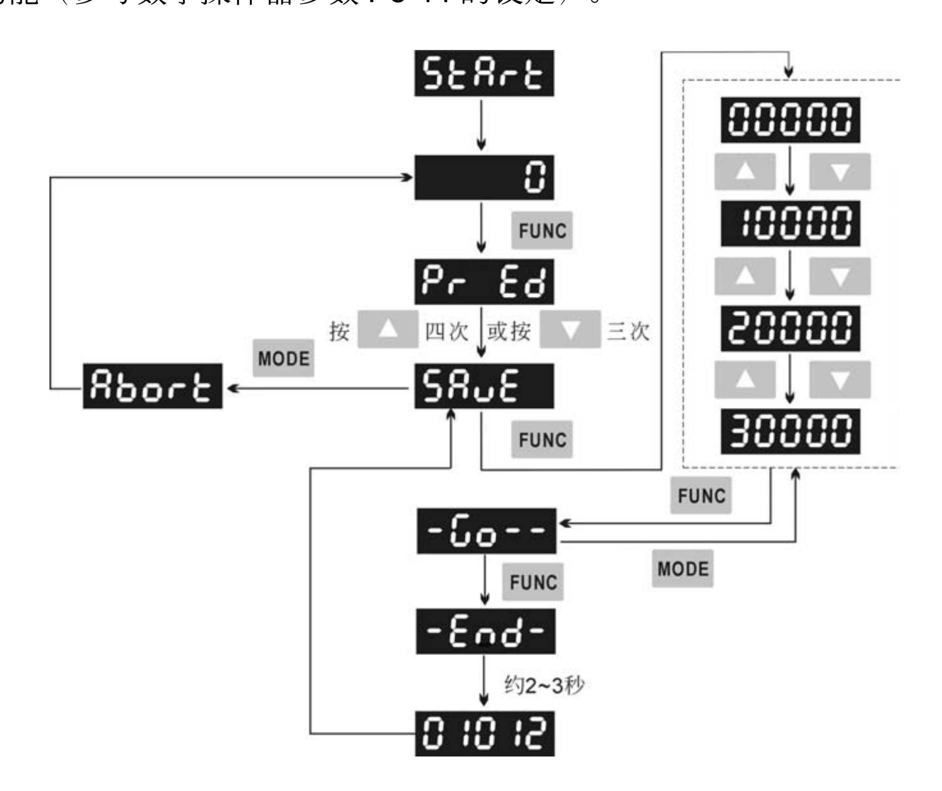
监控状态（监控模式）与参数编辑（参数模式）

1. 电源接通时，数字操作器会先执行通讯初始化，时间约二秒（9600bps & 7,N,2 Modbus ASCII）。然后才进入监控模式。
2. 在监控模式下，若按下 ▲ ▼ 上下键（数值变更键）可切换监控参数。
3. 在监控模式下，若按下 MODE 画面／模式选择键可进入参数模式。按下 SHIFT 数值左移键时可切换群组码。按 ▲ ▼ 上下键（数值变更键）可变更后二字符参数码。
4. 在参数模式下，按下 SET 储存设定键，系统立即进入参数设定模式。显示器同时会显示此参数对应的设定值。此时可利用 ▲ ▼ 上下键（数值变更键）修改参数值，或按下 MODE 画面／模式选择键脱离参数设定模式并回到参数模式。
5. 在参数设定模式下可按下 SHIFT 数值左移键使闪烁字符左移，再利用 ▲ ▼ 上下键（数值变更键）快速修正较高的设定字符值。
6. 设定值修正完毕后按下 SET 储存设定键，即可进行参数储存或执行命令。
7. 完成参数设定后显示器会显示结束代码，如「-END-」，并自动回复到参数模式。



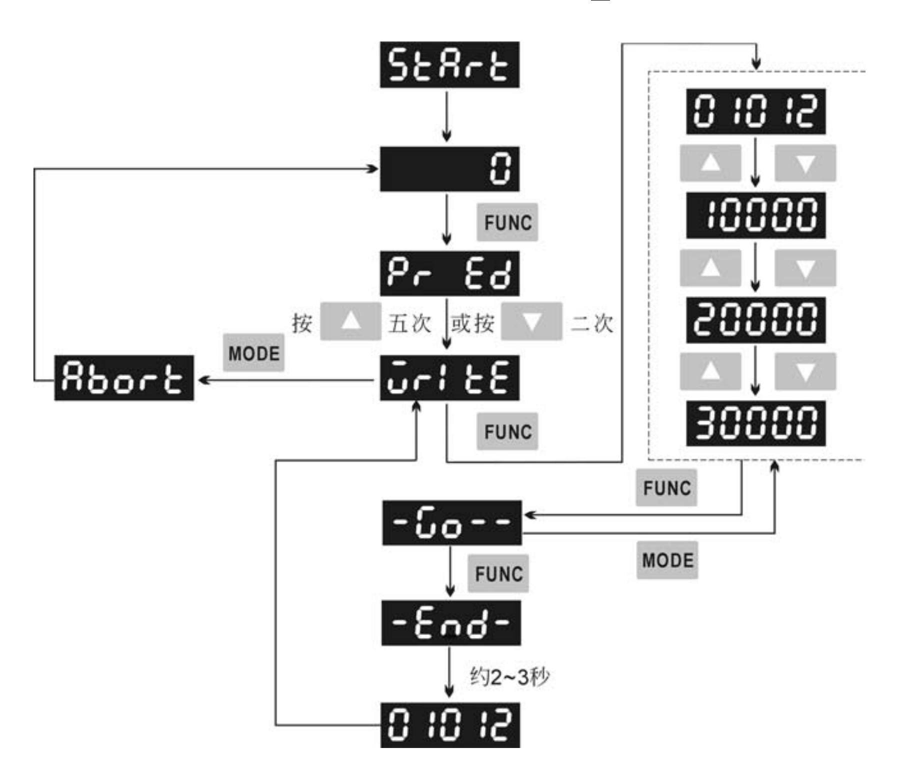
参数储存至数字操作器（储存模式 SAvE）

1. 电源接通后，数字操作器会进入监控模式。
2. 在监控模式下，若要执行该功能，可按下 FUNC 功能选择键。
3. 进入功能选项，按 ▲ 四次或按 ▼ 三次，即可进入储存模式。
4. 在储存模式下，可按 ▲ ▼ 上下键（数值变更键）选择欲储存参数的区块。
5. 若该区块未使用，则显示「00000，10000，20000，30000」等信息；若该区块已储存参数，则画面会显示驱动器 MCU 的版本与预设的文件名。如版本为「1.014」则储存器会显示「01014 或 11014 或 21014 或 31014」，可由 ▲ ▼ 上下键（数值变更键）选择储存地址。
6. 选择储存地址后，按下 FUNC 键，会显示 -Go--，此时按 MODE 键则会返回上一层或按 FUNC 键则会记录，记录时，会显示 -End-，直到储存完毕跳回「0XXXX」显示。
7. 在储存模式下，按下 MODE 画面/模式选择键可逐步脱离模式状态，即由操作流程的底层逐步移至上层，最后脱离储存模式。但是当流程进入参数储存，与参数文件编辑时（阴影部分表示），操作流程只有单方向。
8. 若欲重复储存某一 ROM 区块，只能针对相同版本、惯量与型号的驱动器参数。如果前述其中一个参数不相同，则必须储存于其他区块，该区块若欲重复使用，请先执行清除功能（参考数字操作器参数 P8-11 的设定）。



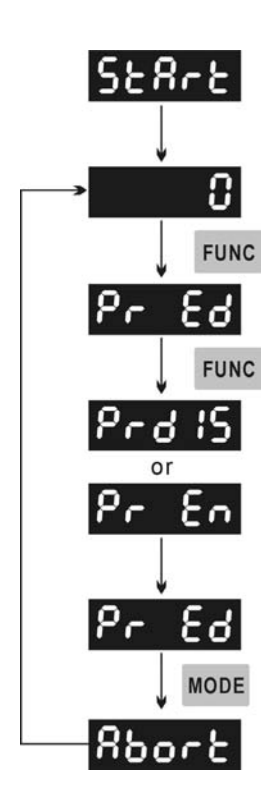
数字操作器参数写出至驱动器（写出模式 UrItE）

1. 电源接通后，数字操作器会进入监控模式。
2. 在监控模式下，若要执行该功能，可按下 FUNC 参数功能键。
3. 进入功能选项，按 ▲ 五次或按 ▼ 两次，即可进入写出模式。
4. 在写出模式下，可按 ▲ ▼ 上下键（数值变更键）选择欲写出参数的区块。
5. 若该区块未使用，则显示「00000，10000，20000，30000」的信息；若该区块已储存参数，则画面会显示驱动器 MCU 的版本与预设的文件名如「0XXXX」。可由 ▲ ▼ 上下键（数值变更键）选择欲写出地址。
6. 选择写出地址后，按下 FUNC 键，会显示 -Go--，此时按 MODE 键则会返回上一层或按 FUNC 键则会写出，写出时，会显示 -End-，直到写出完毕跳回「0XXXX」显示。
7. 在写出模式下，按下 MODE 画面／模式选择键可逐步脱离模式状态，即由操作流程的底层逐步移至上层，最后脱离写出模式。
8. 只能针对相同版本、惯量与型号的驱动器执行写出功能。如果写出参数仅版本与伺服驱动器不同，则可经由 ASDA-B 附属软件 – ASDB_SW 进行版本转换。



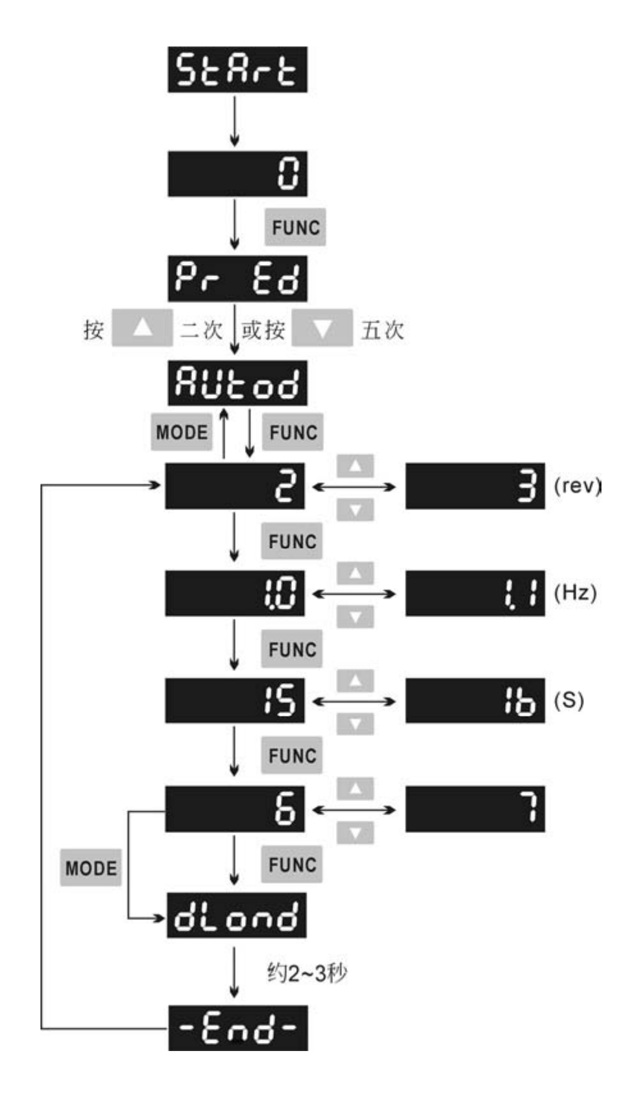
数字操作器特定功能（快速模式 Pr Ed）

1. 电源接通后，数字操作器会进入监控模式。
2. 在监控模式下，若要执行该功能，可按下 FUNC 参数功能键。
3. 按下参数功能键一次即可进入快速编辑模式。
4. 在快速模式下，可按 FUNC 参数功能键，来切换开启或关闭，如快速功能键开启「Pr En」，快速功能键关闭「PrdIS」。
5. 在快速编辑功能下，可开启或关闭参数快速编辑功能，以浏览已经编辑过的参数。
6. 在静态自动增益计算功能下，可直接输入速度频宽、负载电机惯量比与刚性等设定。
7. 在动态自动谐调功能下，可直接输入摆动圈数、摆动频率、摆动时间与频宽等设定。
8. 静态自动增益计算功能必须在手动模式下才能操作（P2-32 设定为 0）。如果为自动模式, 则会跳出错误提示信息。
9. 动态自动谐调功能的正常设置只能在自动模式下执行（P2-32 设定为 1 或 2）。如果要在手动模式操作，则请用 MODE 键跳过第四步骤（指定频宽条件）。
10. 在快速模式下，按下 MODE 画面／模式选择键可逐步脱离模式状态（如流程图箭号指示）。



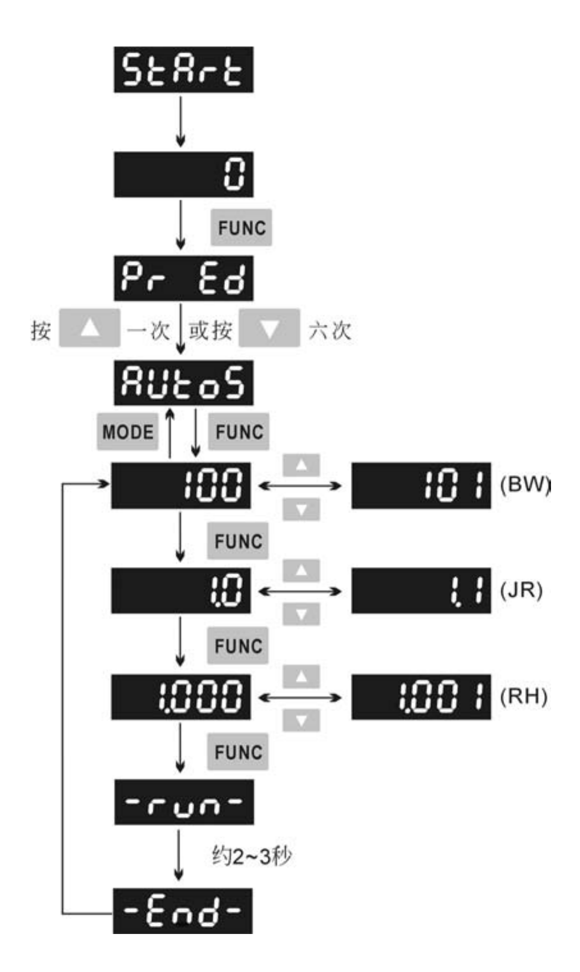
数字操作器特定功能（动态自动增益 AUtod）

1. 电源接通后，数字操作器会进入监控模式。
2. 在监控模式下，若要执行该功能，可按下 FUNC 参数功能键。
3. 进入功能选项，按 ▲ 两次或按 ▼ 五次，即可进入动态自动增益模式。
4. 在动态自动谐调功能下，可直接输入摆动圈数、摆动频率、摆动时间与频宽等设定。
5. 动态自动谐调功能的正常设置只能在自动模式下执行（P2-32 设定为 1 或 2）。如果要在手动模式操作，则请用 FUNC 键跳过第四步骤（指定频宽条件）。
6. 在快速模式下，按下 MODE 画面／模式选择键可逐步脱离模式状态（如流程图箭号指示）。



数字操作器特定功能（静态自动增益 AUtoS）

1. 电源接通后，数字操作器会进入监控模式。
2. 在监控模式下，若要执行该功能，可按下FUNC参数功能键。
3. 进入功能选项，按▲一次或按▼六次，即可进入动态自动增益模式。
4. 在静态自动增益计算功能下，可直接输入速度频宽、负载电机惯量比与刚性等设定。
5. 静态自动增益计算功能必须在手动模式下才能操作（P2-32 设定为 0）。如果为自动模式, 则会跳出错误提示信息。
6. 在快速模式下，按下MODE画面／模式选择键可逐步脱离模式状态（如流程图箭号指示）。



4.2.3 状态显示

储存设定显示

按下 SET 储存设定键时，面板显示器会依设定状态持续显示设定状态符号一秒钟。

显示符号	内 容 说 明
-End-	设定值正确储存结束。
Err-r	唯读参数，写入禁止。
Err-P	密码输入错误或未输入密码。
Err-C	设定值不正确或输入保留设定值。
SruOn	伺服启动中无法输入。

放弃设定显示

显示符号	内 容 说 明
Abort	参数模式下按入 MODE 键，用以放弃参数修改。 设定模式下按入 MODE 键，可跳回至参数模式下，若再按入 MODE 键，即放弃参数修改。

警示信息显示

显示符号	内 容 说 明
ALE01	驱动器产生错误时，显示警示符号'ALE'及警示代码'nn'，其中代码值的显示范围为 1 ~ 48。 其代表含意请参考 P0-01。

正负号设定显示

显示符号	内 容 说 明
1000	进入设定模示时，可按下▲ ▼上下键来增减显示的内容值。SHIFT键可改变欲修正的进位值（此时进位值会呈现闪烁状态）。
- 1000	当参数值具有正负号且设定范围大于 5 位数时。如上述操作完成参数值设定后，按下SHIFT键 6 次，在最高字符会出现负号，即表示负值状态。

监控显示

在监控显示模式下，可按下▲ ▼键来改变欲显示的监控状态，或可直接修改参数 P0-02 来指定监控状态。电源接通时会以 P0-02 的设定值为预设的监控码。

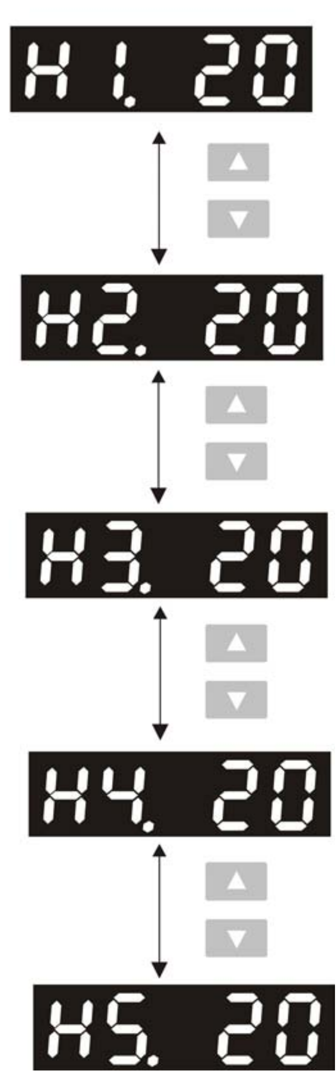
P0-02 设定值	监控显示符号	内 容 说 明	单位
0	Fb.P	电机反馈脉冲数	pulse
1	Fb.rEv	电机反馈旋转圈数	rev
2	C.P	脉冲命令输入脉冲数	pulse
3	C.rEv	脉冲命令旋转圈数	rev
4	PErr	控制命令脉冲与反馈脉冲误差数	pulse
5	CP.Fr	脉冲命令输入频率	kHz
6	SPEEd	电机转速	rpm
7	C.SPd1	速度输入命令	V
8	C.SPd2	速度输入命令	rpm
9	C.t91	扭矩输入命令	V

P0-02 设定值	监控显示符号	内 容 说 明	单位
10	C.t92	扭矩输入命令	Nt-m
11	AuG.L	平均扭矩	%
12	PE.L	峰值扭矩	%
13	UbuS	主回路电压	V
14	JL	负载／电机惯性比	time
15	IGbt	电源模块的 IGBT 温度	℃

监控值显示范例	状态值显示说明
3000	正整数显示。 显示值为+3000。
-3000	负整数显示。 显示值为-3000。
5.00	小数点显示。 显示值为 5.00。

4.2.4 异常状态记录显示操作

进入参数模式 P4-00 ~ P4-04 后，按下 SET 键，可显示对应的错误历史记录码或藉由 ▲ 键依序显示出 H1 ~ 5 的错误历史记录码。其中 H1 为最近发生的错误码，较前一次的为 H2，并依此类推至 H5。



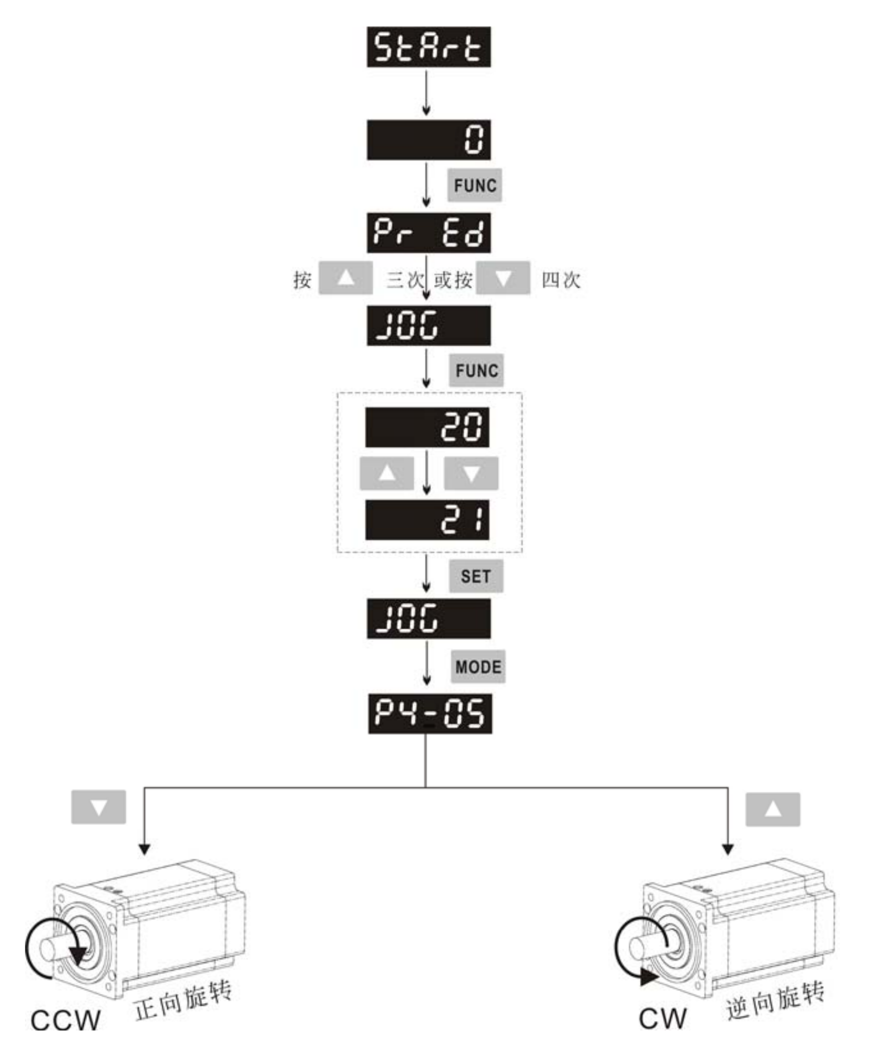
4.2.5 寸动模式操作

进入参数模式 P4-05 后，可依下列设定方式进行寸动操作模式。或按下 FUNC 键直接进入 JOG 模式。

1. 按下 FUNC 键，显示寸动速度值。初值为 20 rpm。
2. 按下 ▲ ▼ 键来修正希望的寸动速度值；使用者亦可使用 SHIFT 键移动光标至希望修改的数字栏位（此时该数字会闪烁），然后按下 ▲ ▼ 键来调整希望的寸动速度值。以下范例中寸动速度值调整为 21rpm。
3. 按下 SET 键，显示 JOG 并进入寸动模式。
4. 进入寸动模式后，按下 ▲ ▼ 键使伺服电机朝正方向旋转或逆方向旋转，放开按键则伺服电机立即停止运转。
5. 若使用者希望再一次变更寸动速度值，请按下 MODE 键。当寸动速度值变更后按下 SET 键，寸动操作模式可重新启动，然后请使用者参考步骤 2 跟步骤 3 调整寸动速度。

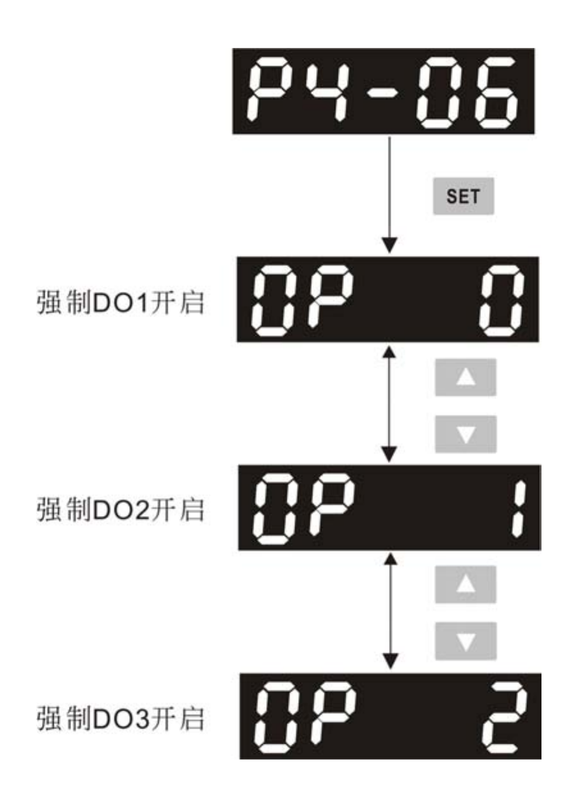
NOTE

1. 寸动操作必须在 SERVO ON 时才有效。
2. 使用 JOG 功能，请先确认 P2-10 (DI 1) 设置为 101 (SERVO ON) 功能，方能正常使用。
3. 可以预先设定加减速时间 (P1-34, P1-35, P1-36)。



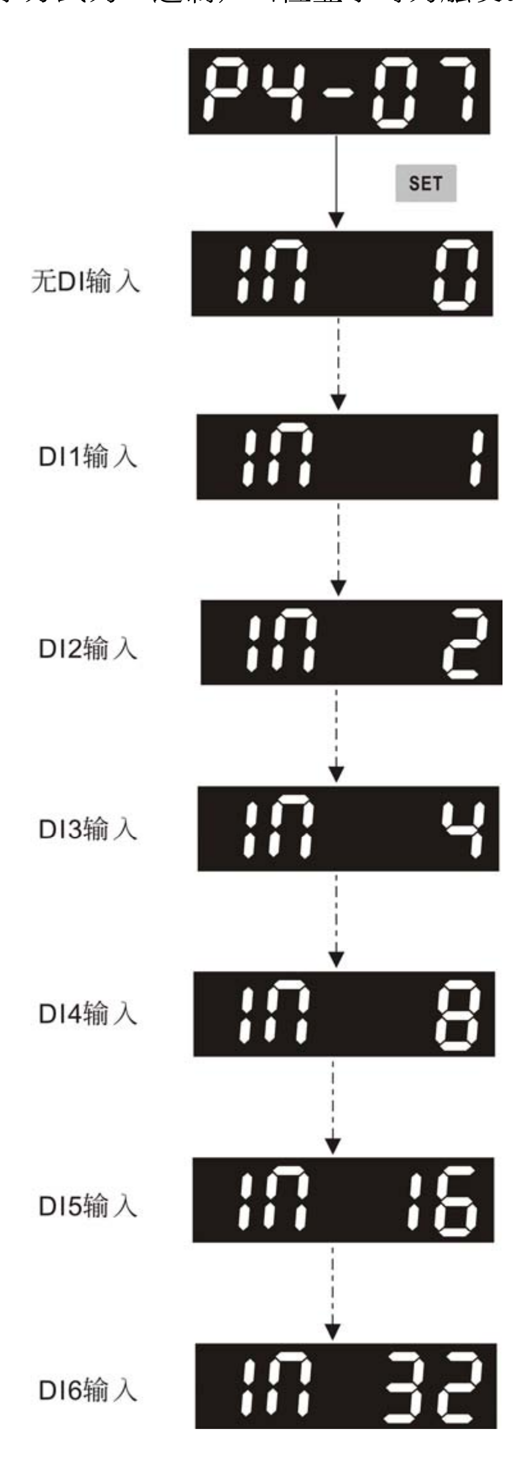
4.2.6 强制数字输出操作

依下列设定方式进入输出诊断模式（OP x）。由▲ ▼键可改变 'x' 数值从 0 至 7（十六进位制表示法），分别对应 DO1 至 DO3 的强制输出控制。当数值设为 7 时，DO1 ~ DO3 全部导通。数字输出功能可由参数 P2-18 ~ P2-20 决定。此功能必需在 SERVO OFF 的状态才有效。



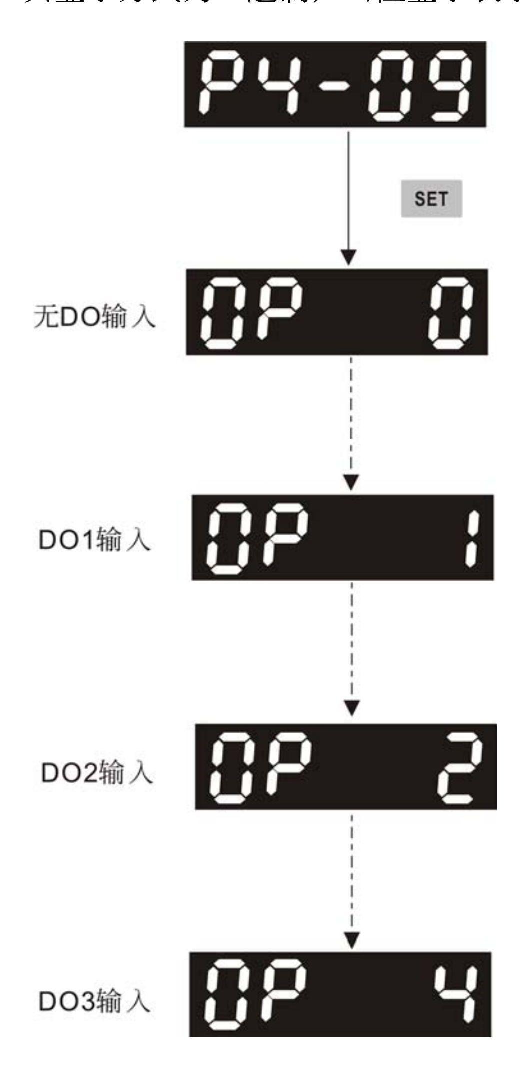
4.2.7 数字输入诊断操作

依下列设定方式进入输入诊断模式。 由外部输入信号 DI1 ~ DI6 触发时相对应的信号会显示于面板显示器上。其显示方式为二进制，当位显示时为触发。



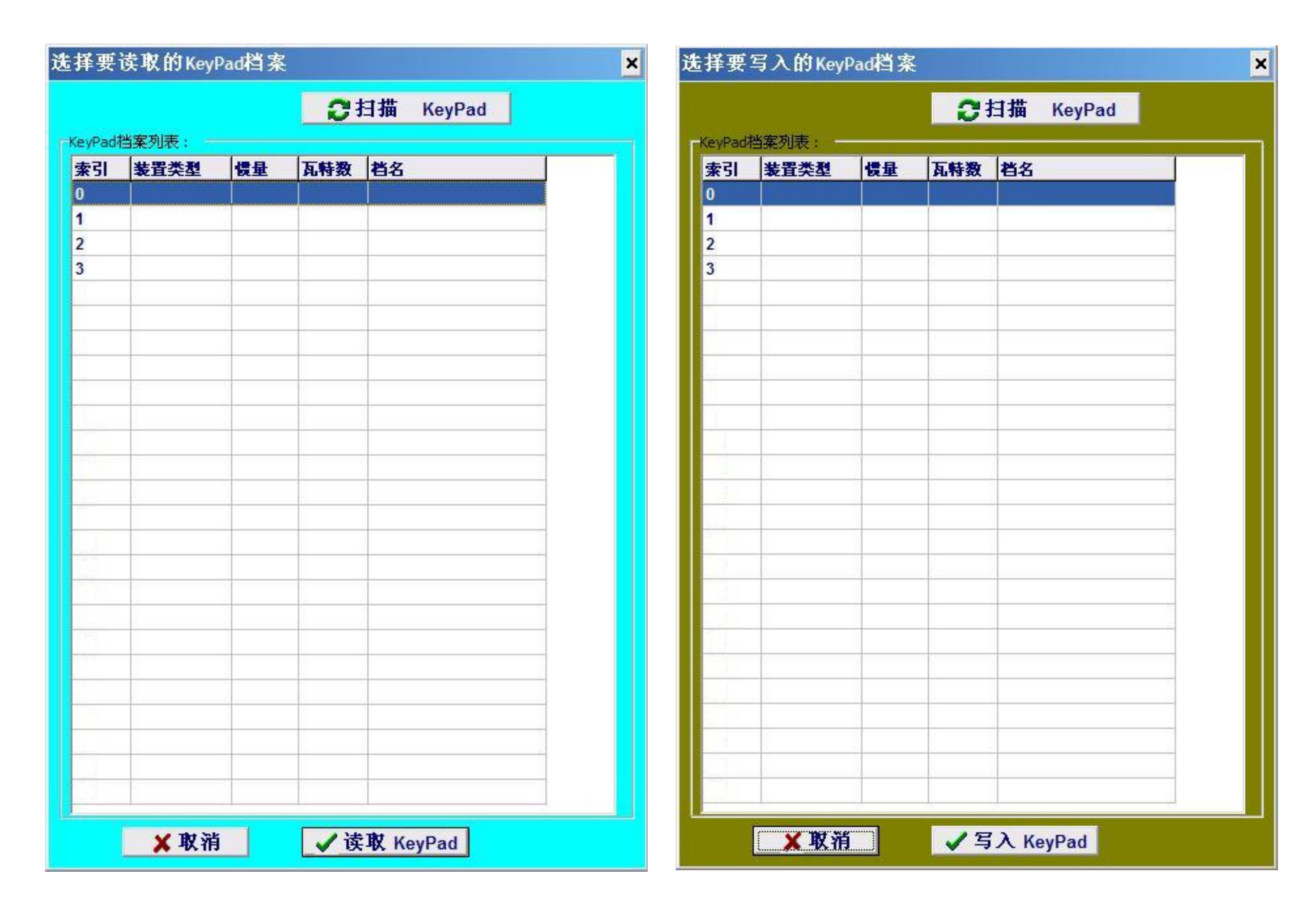
4.2.8 数字输出诊断操作

依下列设定方式进入输出诊断模式。由输出信号 DO1 ~ DO3 的导通状态，其相对应的信号会显示于面板显示器上；其显示方式为二进制，当位显示表示 ON。



4.2.9 参数上传与下载

数字操作器不仅提供驱动器的参数储存与写出（SAvE 及 Wr ItE 模式），对 PC 端更提供参数上传与下载的功能（upload & download）。参数上传与下载的功能，须藉由 PC 端的软件来操作（如下图所示），可透过此一界面读取数字操作器所有参数，并可进行管理。数字操作器的参数 P8-01 必需设定为被动通讯状态（0）。



第五章 试运行操作与调机步骤

本章分成两大项目来说明。试运行操作分为两个部分：第一部分为无负载检测，第二部分为安装在机台的检测。为了安全，请使用者务必先进行第一部分的测试，再进行第二部分检测。调机步骤则会以自动模式和手动模式所需设定的参数和操作步骤做说明。

5.1 无负载检测

为了避免对伺服驱动器或机构造成伤害，请先将伺服电机所接的负载移除（包括伺服电机轴心上的连轴器与相关的配件，此目的主要是避免伺服电机在运行过程中电机轴心未拆解的配件飞脱，间接造成人员伤害或设备损坏）。若移除伺服电机所接的负载后，根据正常操作程序，能够使伺服电机正常运行起来，之后即可将伺服电机的负载接上。



- 为了避免意外事故，请先分开机械设备的连轴器与皮带等，使其处于单独的状态，再进行第一次试运行。
- 强烈建议：请先在无负载情况下，测试伺服电机是否正常运作，之后再将负载接上，以避免不必要的危险。

当电源连接至驱动器时电源指示灯（Charge LED）会亮起，此时表示驱动器已上电。请依下表所列的项目，逐一检查以便在电机运行前，早一步发现问题及早解决，以免电机开始运行后造成损坏：

检测项目	检测内容
操作前检测（未供应电源）	● 检查伺服驱动器与伺服电机是否有外观上明显的毁损。 ● 为防止触电，伺服驱动器的接地保护端子必须连接控制箱的接地保护端子。 ● 如需配线时，请在电源切断 10 分钟后进行，或直接以放电装置进行放电。 ● 配线端子的接续部请实施绝缘处理。 ● 配线应正确，避免造成损坏或发生异常。 ● 检查螺丝或金属片等导电性、可燃性物体是否存在伺服驱动器内。 ● 伺服驱动器或外部的回生电阻，不可设置于可燃物体上。 ● 紧急停止开关是否置于 OFF 状态。 ● 为避免电磁刹车失效，请检查立即停止运行与切断电源的回路是否正常。 ● 伺服驱动器附近使用的电子仪器受到电磁干扰时，请使用仪器降低电磁干扰。 ● 请确定伺服驱动器的外加电压准位是否正确。

检测项目	检测内容
运行前检测（已供应电源）	● 检出器电缆应避免承受过大应力。当电机在运行时，注意接续电缆是否与机件接触而产生磨耗，或发生拉扯现象。 ● 伺服电机若有振动现象，或运行声音过大，请与厂商联络。 ● 确认各项参数设定是否正确，依机械特性的不同可能会有无法预期的运行。勿将参数作过度极端的调整。 ● 重新设定参数时（参考第七章参数与功能），请确定驱动器是否在伺服停止（SERVO OFF）状态下进行，否则会成为故障发生的原因。 ● 继电器动作时，若无接触的声音或有其他异常声音产生，请与厂商联络。 ● 电源指示灯与 LED 显示若有异常现象，请与厂商联络。

5.2 驱动器送电

请使用者依序按照以下步骤运行

(一) 先确认电机与驱动器之间的相关线路连接正确：

1) U、V、W 与 FG 必须分别对应红、白、黑与绿线。如果接错，电机运行将会出现不正常，电机地线 FG 务必与驱动器的接地端子连接，接线请参考 3-1 节。

2) 电机的编码器连线已正确接至 CN2：如果只欲运行 JOG 功能，CN1 可以不用连接（请参考 5.3 节），CN2 的接线请参考 3.1 与 3.4 节内容。



➢ 请勿将电源端（R、S、T）接到伺服驱动器的输出（U、V、W），否则将造成伺服驱动器损坏。

(二) 连接驱动器的电源线路

将电源连接至驱动器，三相电源与单相电源接线法请参考 3.1.3 节内容。

(三) 电源启动

主回路（R、S、T）电源，当电源启动，驱动器会开始一连串的自我测试，测试完成后七段显示器正常将会显示 - 并闪烁，若有显示数值，则根据 P0-01 得知相对应的错误信息，再根据第十章异警排除来排除相关警报。

1) 当画面如下，表示为过电压警告：



主回路输入电压高于额定允许电压值或电源输入错误（非正确电源系统且高于额定电压）。

解决方法：

■ 用电压计测定主回路输入电压是否在额定允许电压值以内。

■ 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符。

2) 当画面如下，表示为编码器异常警告：



请检查电机编码器至驱动器 CN2 的电缆，是否有连接器连接不牢固或接线错误。

解决方法：

- 确认接线是否遵循说明书内的建议线路。
- 查看编码器连接器。
- 检查接线是否松脱。
- 编码器损坏。

3) 当画面如下，表示为紧急停止警告：



请检查数字输入 DI1~DI6 中是否有设紧急停止（EMGS）。

解决方法：

- 若不需紧急停止（EMGS）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI6 中，没有任一个数字输入为紧急停止（EMGS）（即是 P2-10~P2-15 没有一个设定为 21）。
- 若需要紧急停止（EMGS）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI6，何者为紧急停止（EMGS）且其接点必须导通（ON）。

4) 当画面如下，表示为逆向极限异常警告：



请检查数字输入 DI1~DI6 中是否有设顺时针方向运行禁止极限（CWL）而且该接点没有导通（ON）。

解决方法：

- 若不需顺时针方向运行禁止极限（CWL）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI6 中，没有任一个数字输入为顺时针方向运行禁止极限（CWL）（即是 P2-10～P2-15 没有一个设定为 22）。
- 若需要顺时针方向运行禁止极限（CWL）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI6，哪一个为顺时针方向运行禁止极限（CWL）且其接点必须导通（ON）。

5) 当画面如下，表示为正向极限异常警告：



请检查数字输入 DI1~DI6 中是否有设逆时针方向运行禁止极限（CCWL）而且该接点没有导通（ON）。

解决方法：

- 若不需逆时针方向运行禁止极限（CCWL）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI6 中，没有任一个数字输入为逆时针方向运行禁止极限（CCWL）（即是 P2-10～P2-15 没有一个设定为 23）。
- 若需要逆时针方向运行禁止极限（CCWL）信号作为输入，则只要确认数字输入 DI1~DI6，哪一个为逆时针方向运行禁止极限（CCWL）且其接点必须导通（ON）。

若伺服启动（SON）设定在 DI1，此时按下伺服启动按钮，出现下列信息：

6) 当画面如下，表示为过电流警告：



解决方法：

- 检查电机与驱动器接线状态。
- 导线本体是否短路。

排除短路状态，并防止金属导体外露。

7) 当画面如下，表示为低电压警告



解决方法：

- 检查主回路输入电压接线是否正常。
- 电压计测定是否主回路电压正常。
- 用电压计测定电源系统是否与规格定义相符。

备注：若在启动电源或作伺服启动（不下任何命令）过程中出现其他警告信息或不正常显示时，请通知经销商。

8) 当画面如下，磁场位置异常



解决方法：

- 编码器异常。
- 查看编码器连接器。

9) 当画面如下，主回路电源欠相



解决方法：

- 检查 R、S、T 电源线是否松脱或仅单相输入。



伺服驱动器上电时（尚未输入任何命令时），若有任何不明异警码与异常信息显示，请与厂商联系。

5.3 空载 JOG 测试

我们提出 JOG 寸动方式来试运行电机与驱动器，使用者可不需要接额外配线（只要插上数字操作器面板 ASD-PU-01A 或是 ASD-PU-01B），这是非常方便的。为了安全起见，寸动速度建议在低转速下进行，寸动模式以所设定的寸动速度来作等速度移动，以下是我们的说明。

5.3.1 ASD-PU-01A 操作流程

STEP 1：在没有显示任何错误情形下。

STEP 2：按下数字操作器面板中的 JOG 键，此时系统自动进入 JOG 模式（此时伺服驱动器会作伺服启动）。

STEP 3：按下 ▲▼ 键，可改变欲寸动运行速度。SHIFT 键可以调整数字位数。

STEP4：按下 SET 键，即决定了所要寸动的运行速度。

STEP5：按下 ▲ 键，伺服电机会朝 CCW 方向以使用者设定速度运行，放开 ▲ 键之后伺服电机会停止运行。

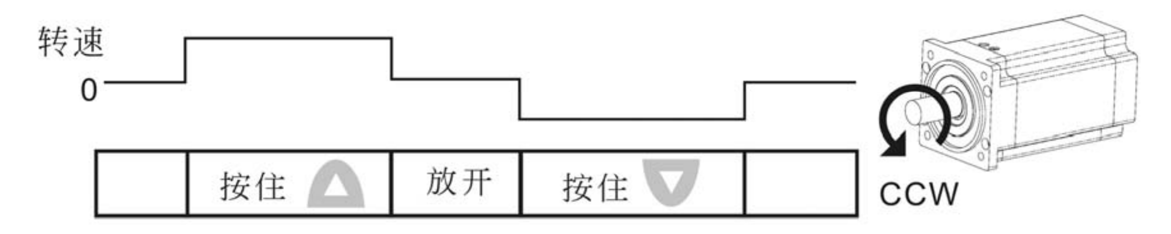
STEP6：按下 ▼ 键，伺服电机会朝 CW 方向以使用者设定速度运行，放开 ▼ 键之后伺服电机会停止运行。

其中 CCW、CW 定义如下

CCW：面对伺服电机安装轴心时，反时针运行方向。

CW：面对伺服电机安装轴心时，顺时针运行方向。

STEP7：欲离开 JOG 模式，只要按下 MODE 键即可脱离寸动模式。



如果电机不转，请检查UVW线与编码器是否连接正常；
如果电机不正常转动，请检查UVW线是否相序接错。



1）请注意，当发生紧急停止（EMGS）异警状态，寸动模式将无法使用。但在寸动模式动作中，如果发生正向极限异常（CCWL）或逆向极限异常（CWL）的异警状态，将不会影响寸动模式的操控性。

2）请参考第四章 4.1.5 节的说明。

5.3.2 ASD-PU-01B 操作流程

STEP 1：在没有显示任何错误情形下。

STEP 2：按下数字操作器面板中的 FUNC 键，进入功能选项，按 ▲ 三次或按 ▼ 四次，即可进入 JOG 模式（此时伺服驱动器会作伺服启动）。

STEP 3：按下 FUNC 键，进入调整寸动运行速度。

STEP4：按下 ▲ ▼ 键，可改变欲寸动运行速度。SHIFT 键可以调整数字位数。

STEP5：按下 SET 键，即决定了所要寸动的运行速度，此时会显示 JOG 。

STEP6：按下 ▲ 键，伺服电机会朝 CCW 方向以使用者设定速度运行，放开 ▲ 键之后伺服电机会停止运行。

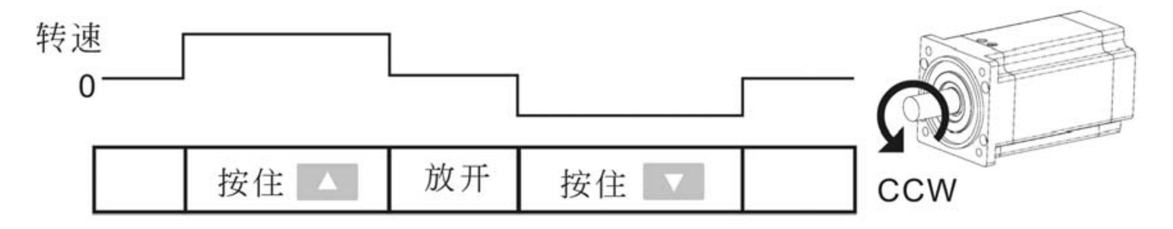
STEP7：按下 ▼ 键，伺服电机会朝 CW 方向以使用者设定速度运行，放开 ▼ 键之后伺服电机会停止运行。

其中 CCW、CW 定义如下

CCW：面对伺服电机安装轴心时，反时针运行方向。

CW：面对伺服电机安装轴心时，顺时针运行方向。

STEP8：欲离开 JOG 模式，只要按下 MODE 键即可脱离寸动模式（脱离后显示 P4-05，再按一下 MODE 键会进入监控模式）。



如果电机不转，请检查UVW线与编码器是否连接正常；

如果电机不正常转动，请检查UVW线是否相序接错。



1）请注意，当发生紧急停止（EMGS）异警状态，寸动模式将无法使用。但在寸动模式动作中，如果发生正向极限异常（CCWL）或逆向极限异常（CWL）的异警状态，将不会影响寸动模式的操控性。

2）请参考第四章 4.2.5 节的说明。

5.4 空载的速度测试

作空载速度测试前尽可能将电机基座固定，以防止电机转速变化所产生反作用力造成危险。

STEP 1：

将 P1-01 设定为 4（操作模式设定为速度控制模式（Sz mode））。请注意，设定必须在 SERVO OFF 状态下进行，**更改后必须重新开机才会更新模式。**

STEP 2：

速度控制模式（Sz mode）下，所需设定的试运行数字输入 DI 参数如下：

数字输入	参数设定值	符号	功能定义说明	CN1 Pin No
DI1	P2-10=101	SON	伺服启动	DI1-=17
DI2	P2-11=109	TRQLM	扭矩限制	DI2-=18
DI3	P2-12=114	SPD0	速度命令选择 0	DI3-=5
DI4	P2-13=115	SPD1	速度命令选择 1	DI4-=3
DI5	P2-14=102	ARST	异常复位	DI5-=15
DI6	P2-15=0	Disabled	此 DI 功能无效	DI6-=14

请注意，因为出厂参数设定值，逆向运行禁止极限（DI4）与正向运行禁止极限（DI5）与紧急停止（DI6）皆为默认设定，如果没有先将其设定为 0，会造成 ALE 13、14、15 的产生（ALE 异警详细说明请参考 10.2 节），因此如果没有使用到这三个 DI 项目，请将其设定为 0（Disabled）。在此我们将参数 P2-15 设为 0（Disabled）即可（因为 DI4 和 DI5 已经有使用）。台达伺服的数字输入可由使用者自由规划，因此使用者规划数字输入（DI）时，必须参考 DI 码的定义（请参考第七章的表 7.1）。

速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令来源	内容	范围
	SPD1	SPD0			
S1	0	0	无	V 速度命令为 0	0
S2	0	1	内部寄存器参数	P1-09	-5000~5000rpm
S3	1	0		P1-10	-5000~5000rpm
S4	1	1		P1-11	-5000~5000rpm

0：表示开关状态是 OFF（Normally Open 即是 a 接点）

1：表示开关状态是 ON（Normally Closed 即是 b 接点）

设定完成后，若驱动器有异常信号出现（因为出厂设定值有逆向运行禁止极限与正向运行禁止极限与紧急停止的功能），须重新开机或将异常复位 DI5 接脚导通，用来清除异常状态，请参考 5.2 节。

配线图可参考第三章（3.6.3 速度模式标准配线图），速度命令是根据 SPD0、SPD1 来选择，列表如下：

速度内部寄存器的命令设定：

P1-09 设定为 3000
P1-10 设定为 100
P1-11 设定为-3000

输入数值命令	旋转方向
+	CCW
-	CW

STEP 3：

(1) 使用者将数字输入 DI1 导通，伺服启动（SERVO ON）。

(2) 数字输入 DI3（SPD0）与 DI4（SPD1）速度命令开关开路，代表 S1 命令，此时电机速度命令为 0。

(3) 只导通数字输入 DI3（SPD0），代表 S2 命令 3000rpm 被承认，此时电机转速应该为 3000rpm。

(4) 只导通数字输入 DI4（SPD1），代表 S3 命令 100rpm 被承认，此时电机转速应该为 100rpm。

(5) 同时导通数字输入 DI3（SPD0）与 DI4（SPD1），代表 S4 命令 -3000rpm 被承认，此时电机转速应该为 -3000rpm。

(6) 可任意重复步骤（3），（4），（5）。

(7) 欲停止时，数字输入 DI1 开路伺服停止（SERVO OFF）。

5.5 调机步骤

■ ASD-PU-01A 调机步骤（大型数字操作器）

初步惯量比估测------- JOG 模式

调机步骤	显示符号
1. 当配线完成后送电时驱动器会出现	ALARM F CCW LIMIT ERR
2. 按 MODE 键选取参数功能模式	P0-00:VER 1.008
3. 按 SHIFT 键 2 次选取参数群组模式	P2-00:KPP 50 rad/s
4. 按 △ 键选取使用者参数 P2-13	P2-13:DI4 22
5. 按 SET 键并调整参数值如下内容（设定为常开状态）	P2-13:DI4 122
6. 照 4, 5 步骤将使用者参数 P2-14 调整为如右内容所示	P2-14:DI5 123
7. 照 4, 5 步骤将使用者参数 P2-15 调整为如右内容所示	P2-15:DI6 121
8. 按 MODE 键选取监控功能模式	STS00:Fb PULSE 0 pulse
9. 按 ▽ 键按 2 次选取惯量估测值	STS14:JL 0.3 time
10. 按下 Keypad 的 JOG 键，显示画面如右所示	P4-05:JOG 20 rpm
11. 显示内容为寸动速度 20rpm，按 △ 键与 ▽ 键增加或减少其寸动速度而按 SHIFT 键按一次则增加一位数。先调整为 200rpm。	P4-05:JOG 200 rpm

调机步骤	显示符号
12. 选定所需的寸动速度后，按 SET 键后显示画面如右所示	P4-05:JOG JOG rpm
13. 按 ▲ 键则正向旋转或按 ▼ 键则逆向旋转	
14. 先从低速度做寸动，来回等速在机构上运行平顺后，再以较高速度做寸动	
15. 在 P4-05 JOG 画面下无法看到负载惯性比，请连续按两下 MODE 键，即可看到负载惯性比。要再执行 JOG，按 MODE 键后，按 SET 键两次，观看面板显示，依据负载惯性比是否在多次反复加减速后固定显示一个值	

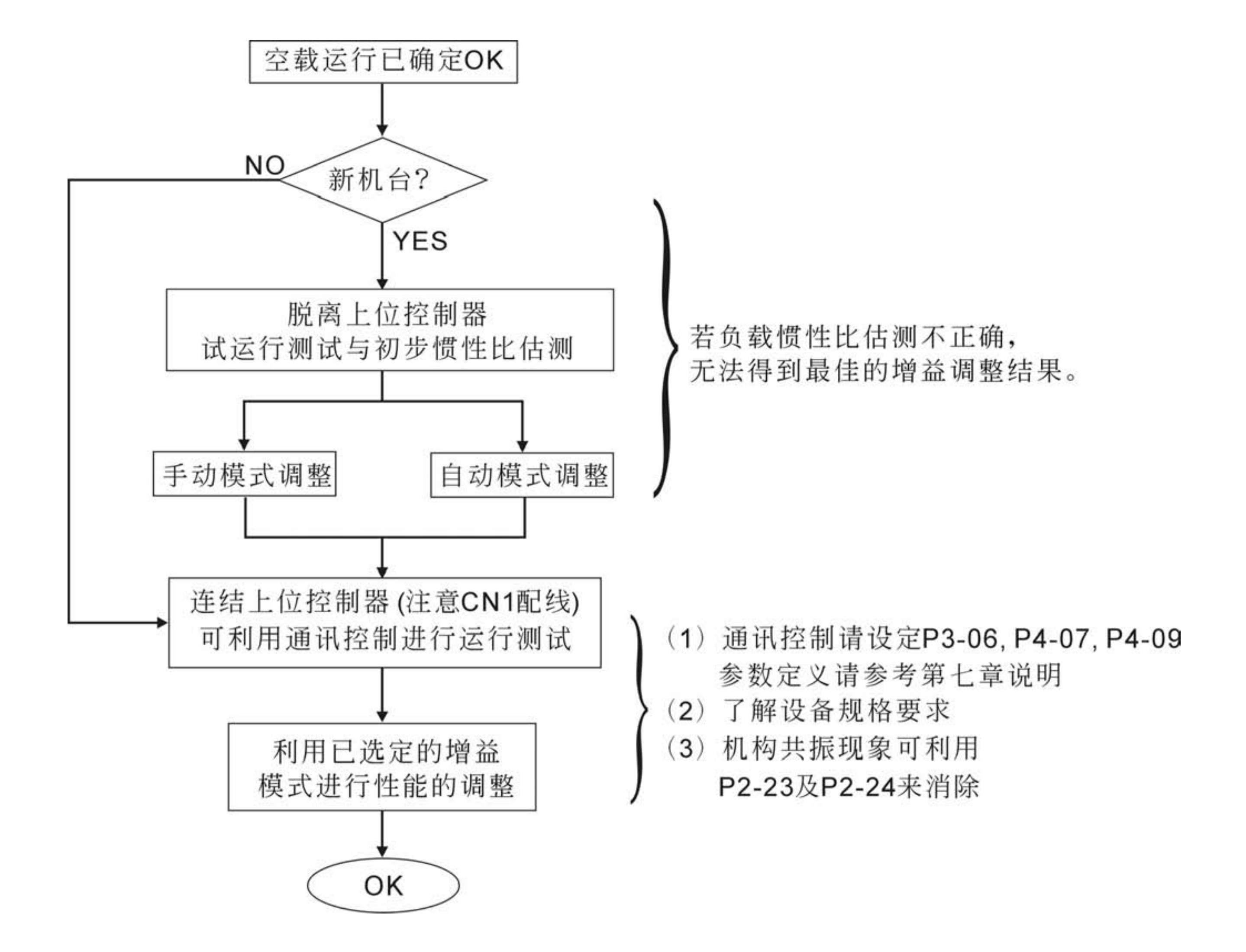
■ ASD-PU-01B 调机步骤（小型数字操作器）

初步惯量比估测------- JOG 模式

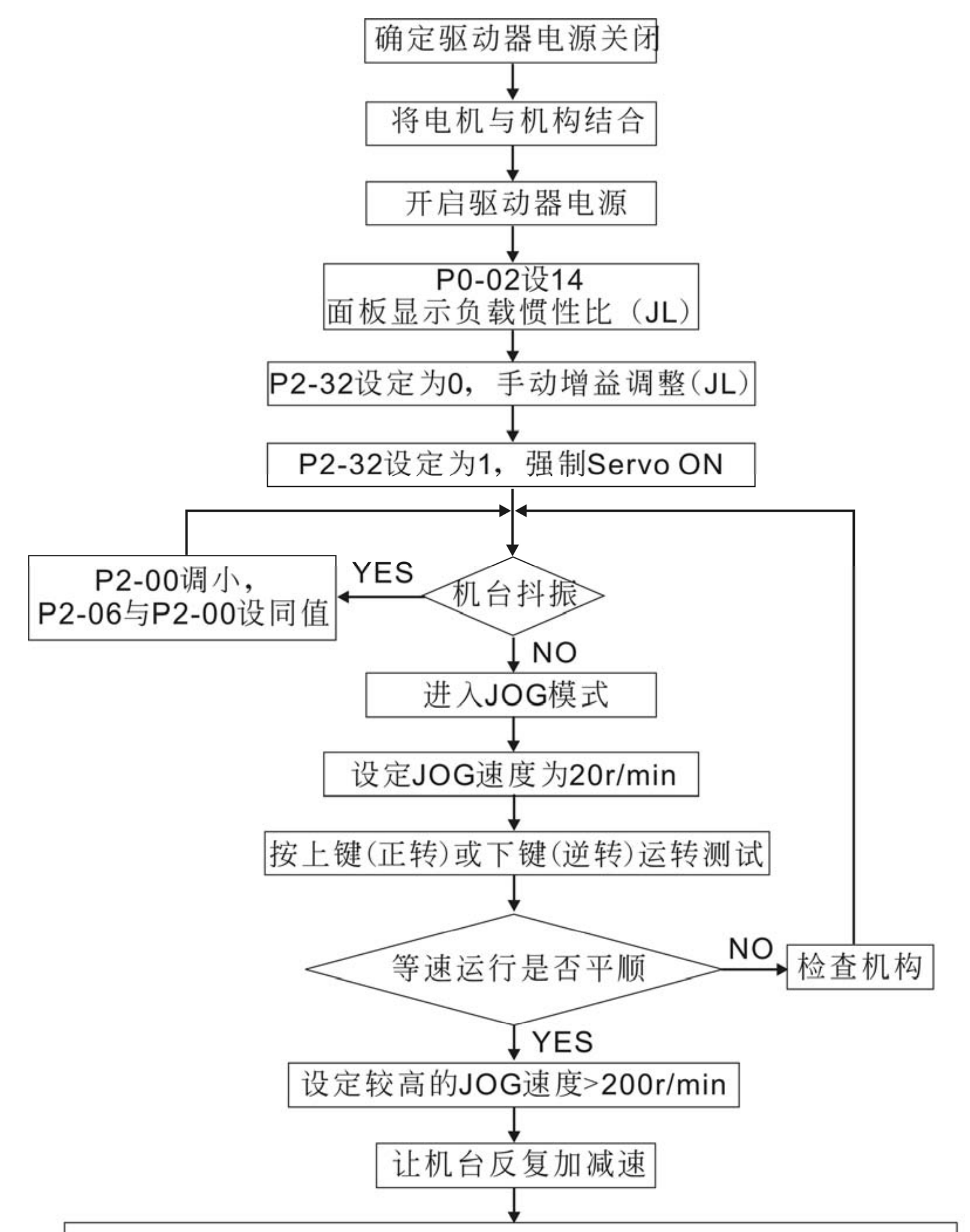
调机步骤	显示符号
1. 当配线完成后送电时驱动器会出现	ALE 15
2. 按 MODE 键选取参数功能模式	P0-00
3. 按 SHIFT 键 2 次选取参数群组模式	P2-00
4. 按 ▲ 键选取使用者参数 P2-13	P2-13
5. 按 SET 键并调整参数值如下内容（设定为常开状态）	122
6. 照 4, 5 步骤将使用者参数 P2-14 调整为如右内容所示	123
7. 照 4, 5 步骤将使用者参数 P2-15 调整为如右内容所示	121
8. 按 MODE 键选取监控功能模式	Fb.P
9. 按 ▼ 键按 2 次选取惯量估测值	JL

调机步骤	显示符号
10. 按下 Keypad 的 FUNC，进入 JOG 模式，显示画面如右所示	JOG
11. 显示内容为寸动速度 20rpm，按 ▲ 键与 ▼ 键增加或减少其寸动速度而按 SHIFT 键按一次则增加一位数。先调整为 200rpm。	200
12. 选定所需的寸动速度后，按 SET 键后显示画面如右所示	JOG
13. 按 ▲ 键则正向旋转或按 ▼ 键则逆向旋转	
14. 先从低速度做寸动，来回等速在机构上运行平顺后，再以较高速度做寸动	
15. 在 P4-05 JOG 画面下无法看到负载惯性比，请连续按两下 MODE，即可看到负载惯性比。要再执行 JOG，按 MODE 后，按两次，观看面板显示，依据负载惯性比是否在多次反复加减速后固定显示一个值	

5.5.1 调机步骤流程图


空载运行已确定OK
新机台?
NO
YES
脱离上位控制器
试运行测试与初步惯性比估测
若负载惯性比估测不正确,
无法得到最佳的增益调整结果。
手动模式调整
自动模式调整
连结上位控制器 (注意CN1配线)
可利用通讯控制进行运行测试
(1) 通讯控制请设定P3-06, P4-07, P4-09
参数定义请参考第七章说明
(2) 了解设备规格要求
(3) 机构共振现象可利用
P2-23及P2-24来消除
利用已选定的增益
模式进行性能的调整
OK

5.5.2 结合机构的初步惯量估测流程图



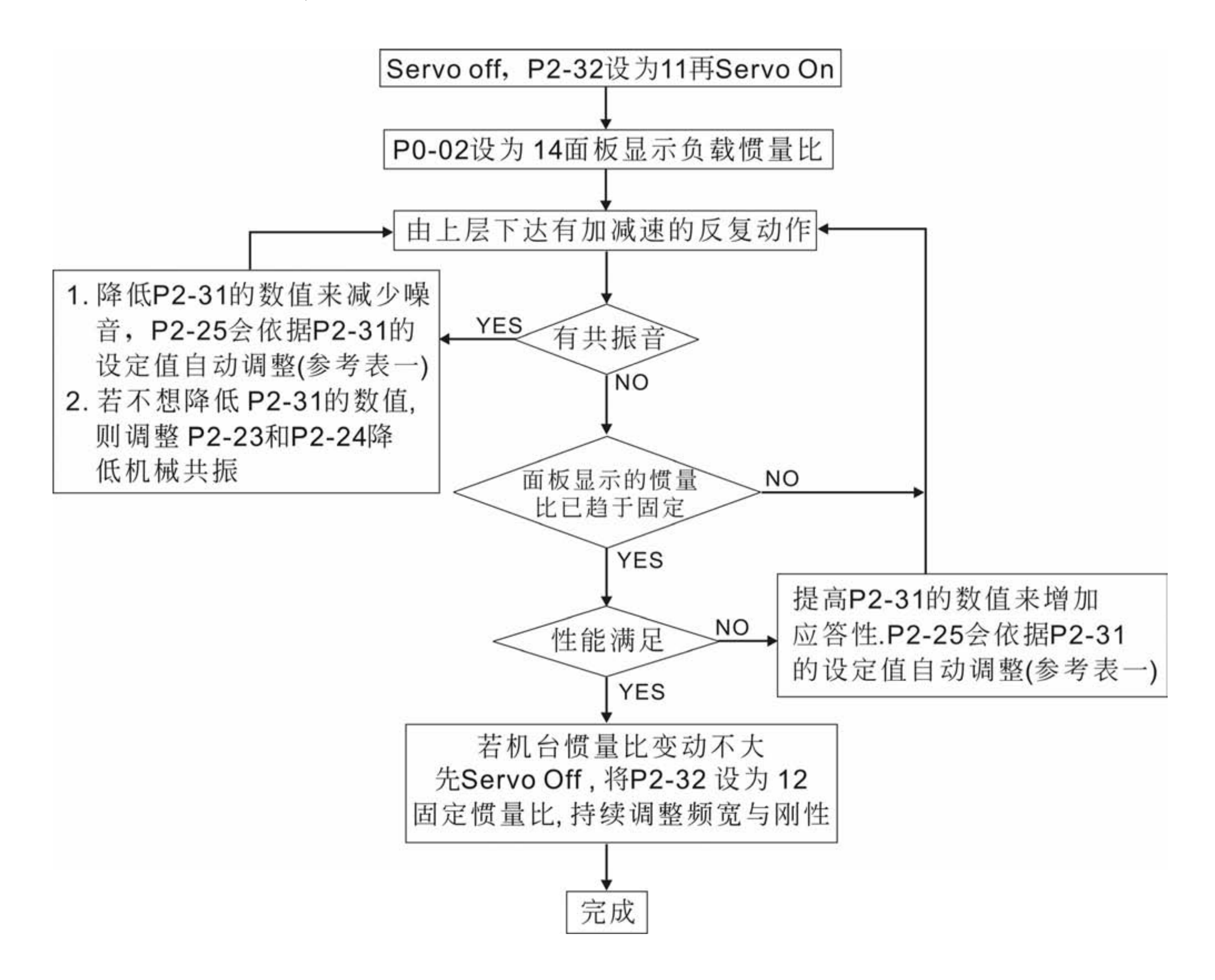
5.5.3 PI 自动增益模式调机流程图

P2-31 自动模式设定（出厂值为 6）

参数功能：自动调整模式频宽与刚性设定，值越大频宽和刚性越大。

调整 P2-31：增加 P2-31 来增加应答性或降低来减少噪音

系统会持续调整, 维持设备运作稳定.



表一 自动增益数值设定与速度回路应答频率和共振抑制低通滤波设置对应表

P2-31 设定值	速度回路应答频率	共振抑制低通滤波（P2-25）
0	10 Hz	125
1	15 Hz	83
2	20 Hz	62
3	25 Hz	50
4	30 Hz	41
5	35 Hz	35
6	45 Hz	27
7	55 Hz	22
8	65 Hz	19
9	80 Hz	15
A	100 Hz	12
B	120 Hz	10
C	145 Hz	8
D	170 Hz	7
E	205 Hz	6
F	250 Hz	5

5.5.4 PDFF 自动增益模式调机流程图

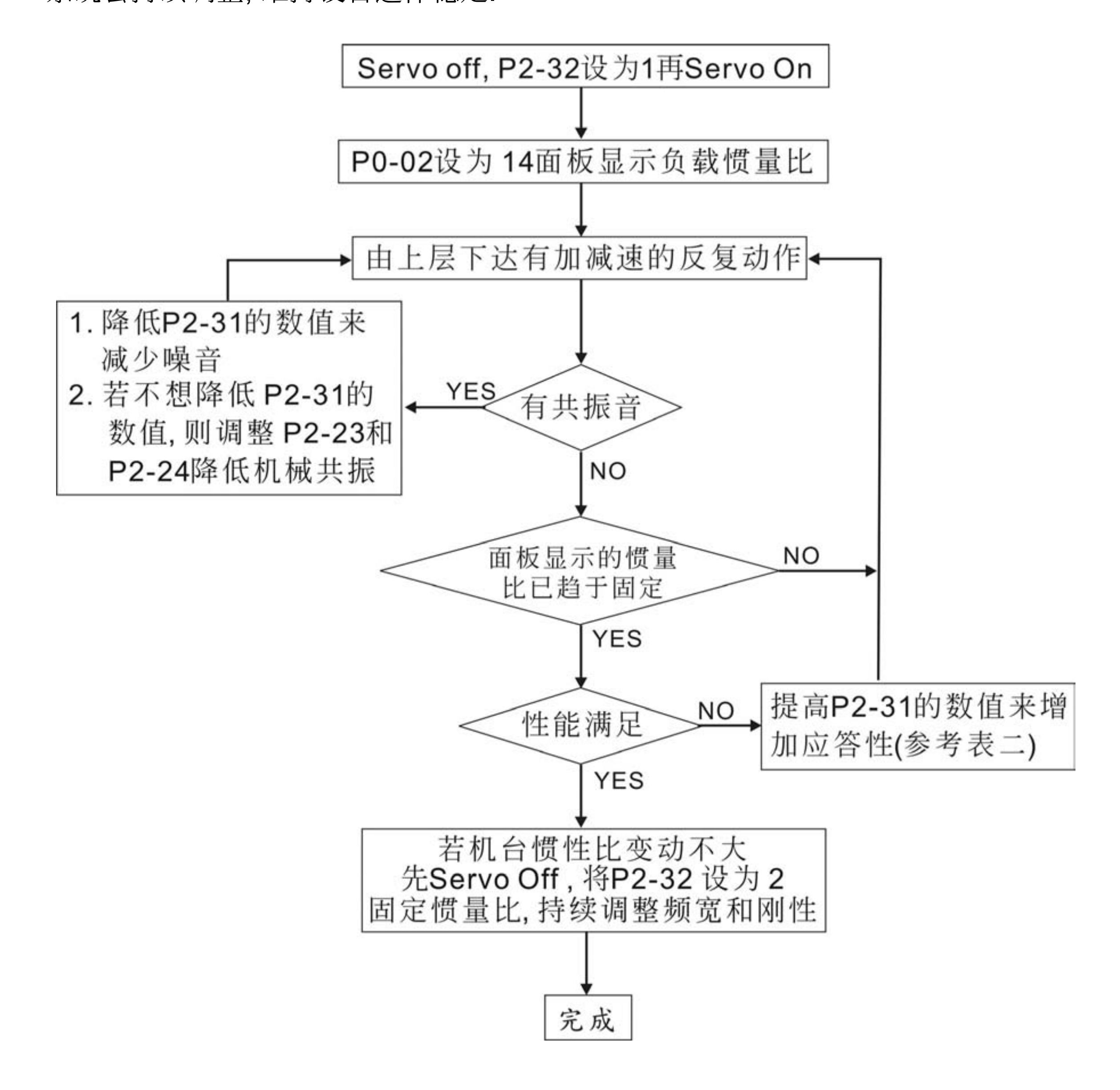
P2-31 自动模式设定（出厂值为 6）

参数功能：自动调整模式频宽与刚性设定，值越大频宽和刚性越大。

调整 P2-31:增加 P2-31 来增加应答性或降低来减少噪音

调整 P2-26:根据 P2-31 来增加而调整

系统会持续调整, 维持设备运作稳定.



表二 自动增益数值设定与速度回路应答频率对应表

P2-31 设定值	速度回路应答频率	P2-31 设定值	速度回路应答频率
0	10 HZ	8	65 Hz
1	15 HZ	9	80 HZ
2	20 HZ	A	100HZ
3	25 HZ	B	120HZ
4	30 HZ	C	145Hz
5	35 Hz	D	170Hz
6	45 Hz	E	205Hz
7	55 Hz	F	250HZ

5.5.5 负载惯量估测的限制

1. 到达 2000 RPM 的加减速时间需在 1 秒以下，回转速需在 200 RPM 以上，负载惯量需为电机惯量的 100 倍以下，外力或惯性比变化不得太剧烈。负载惯量比估测值，断电不储存。每次重上电后，参数 P1-37 会恢复到初始值。但如果 P2-32 自动模式设定，X 值由 1 设定为 2，负载惯性比估测值会自动存入参数 P1-37。

5.5.6 增益调整模式与参数的关系

增益调整模式	P2-32	自动设定的参数	使用者自行调整的参数	增益状态
手动增益调整	0 （出厂）	无	P2-00（位置控制增益） P2-04（速度控制增益） P2-06（速度积分补偿） P2-25（共振抑制低通滤波） P2-26（外部干扰抵抗增益）	固定
PI 自动增益调整 （惯量持续估测）	11	P2-00 P2-04 P2-06 P2-25	P2-31（应答等级） P2-26（外部干扰抵抗增益）	持续 调整
PI 自动增益调整 （惯量由 P1-37 设定）	12	P2-00 P2-04 P2-06 P2-25	P1-37（负载惯性比） P2-31（应答等级） P2-26（外部干扰抵抗增益）	惯量 固定
PDFF 自动增益调整 （惯量持续估测）	1	P2-00 P2-02 P2-04 P2-06 P2-25 P2-26	P2-31（应答等级）	持续 调整
PDFF 自动增益调整 （惯量由 P1-37 设定）	2	P2-00 P2-02 P2-04 P2-06 P2-25 P2-26	P1-37（负载惯性比） P2-31（应答等级）	惯量 固定

5.5.7 手动增益参数调整

关于位置或速度响应频率的选择必须由机台的刚性与应用的场合来决定，一般而言，高频度定位的机台或要求精密加工的机台需要设定较高的响应频率，但设定较高的响应频率容易引发机台的共振，因此有高响应需求的场合需要刚性较高的机台以避免机械共振。在未知机台的允许响应频率时，可逐步加大增益设定以提高响应频率直到电机共振现象产生时，再调低增益设定值。其相关增益调整原则如下说明：

■ 位置控制比例增益（KPP，参数 P2-00）

本参数决定位置回路的应答性，KPP 值设定越大对于位置命令的追随性越佳，位置误差量越小，定位整定时间越短，但是过大的设定会造成机台产生抖动或定位会有过冲 (overshoot) 的现象。

$$\text{位置回路响应频率(Hz)} = \frac{KPP}{2\pi}$$

■ 速度控制增益（KVP，参数 P2-04）

本参数决定速度控制回路的应答性，KVP 设越大对于速度命令的追随性越佳，但是过大的设定容易引发机械共振。速度回路的频率必须比位置回路的频率高 4~6 倍，当位置响应频率比速度响应频率高时，机台会产生抖动或定位会有过冲 (overshoot) 的现象。速度回路频率的计算如下：

$$\text{速度回路响应频宽}\ f_v = \left(\frac{KVP}{2\pi}\right) X \left[\frac{(1+P1\text{-}37/10)}{(1+JL/JM)}\right] Hz$$

JM:电机惯量
JL:负载惯量
P1-37:0.1 times

当P1-37(估测或是设定)等于真实负载惯量比(JL/JM)时，则真实速度回路响应频宽 $f_v = \frac{KVP}{2\pi}$ Hz

■ 速度积分补偿（KVI，参数 P2-06）

KVI 越大对固定偏差消除能力越佳，过大的的设定容易引发机台的抖动，建议设定值如下：

KVI(参数P2-06)≤1.5x速度回路的响应频率

■ 共振抑制低通滤波器（NLP，参数 P2-25）

负载惯量比越大，速度回路的响应频率会下降，必须加大 KVP 以维持速度的响应频率，在加大 KVP 的过程，可能产生机械共振音，请尝试利用本参数将噪音消除。越大的设定对高频噪音的改善越明显，但是过大的设定会导致速度回路不稳定与过冲的现象，其设定建议值如下：

$$\text{NLP(参数P2-25)} \leq \frac{1000}{4\text{x速度回路的响应频率(Hz)}}$$

■ 外部干扰抵抗增益（DST，参数 P2-26）

本参数用来增加对外力的抵抗能力并降低加减速的过冲的现象，出厂值为 0。在手动模式不建议调整，除非是要进行自动增益结果的微调。

■ 位置前馈增益（PFG，参数 P2-02）

可降低位置误差量并缩短定位的整定时间，但过大的设定容易造成定位过冲的现象；若电子齿轮比设定大于 10 亦容易产生噪音。

第六章 控制功能

6.1 操作模式选择

本驱动器提供位置、速度、扭矩三种基本操作模式，可使用单一控制模式，即固定在一种模式控制，也可选择用混合模式来进行控制，下表列出所有的操作模式与说明：

模式名称		模式代号	模式码	说明
单一模式	位置模式	P	00	驱动器接受位置命令，控制电机至目标位置。 位置命令由端子输入，信号型态为脉冲。
	速度模式	S	02	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。 速度命令可由内部寄存器提供（共三组寄存器），或由外部端子输入模拟电压（-10V ~ +10V）。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	速度模式（无模拟输入）	Sz	04	驱动器接受速度命令，控制电机至目标转速。 速度命令仅可由内部寄存器提供（共三组寄存器），无法由外部端子提供。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式	T	03	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。 扭矩命令可由内部寄存器提供（共三组寄存器），或由外部端子输入模拟电压（-10V ~ +10V）。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
	扭矩模式（无模拟输入）	Tz	05	驱动器接受扭矩命令，控制电机至目标扭矩。 扭矩命令仅可由内部寄存器提供（共三组寄存器），无法由外部端子提供。命令的选择是根据 DI 信号来选择。
混合模式		S-P	06	S 与 P 可通过 DI 信号 (18) 切换
		T-P	07	T 与 P 可通过 DI 信号 (20) 切换
		S-T	10	S 与 T 可通过 DI 信号 (19) 切换

改变模式的步骤如下：

(1) 将驱动器切换到 Servo Off 状态，可由 DI 的 SON 信号 OFF 来设定。

(2) 将参数 P1-01 中的 X0 与 X1（个位与十位）填入上表中的模式码，可参阅第七章的说明。

(3) 设定完成后，将驱动器断电再重新送电即可。

接下来的内容，将介绍各单一模式的运作方式，包括模式架构介绍、命令的提供方式与选择，命令的处理与增益（Gain）的调整等等。

6.2 位置模式

位置控制模式被应用于精密定位的场合，例如产业机械。本装置命令输入模式：脉冲输入，具有方向性的命令脉冲输入可经由外界来的脉冲来操纵电机的转动角度，本装置可接受高达 500Kpps 的脉冲输入（差动输入为 500Kpps，而开集极输入为 200Kpps），因为编码器（A/B*4 =10000 脉冲/转），所以相当于 3000rpm 的转速，在位置闭回路系统中，以速度模式为主体，外部增加增益型式位置控制器与前置补偿，同时，我们提供二种增益模式（手动、自动）让使用者来选择，此章节仅说明增益型式位置控制器，前置补偿与位置命令处理方式。

6.2.1 P 模式位置命令

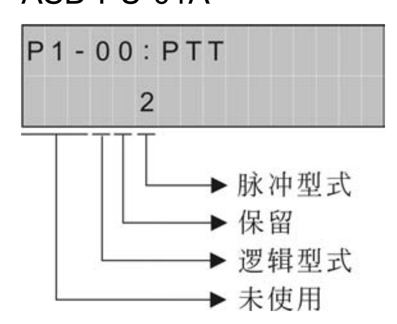
P 位置命令是端子输入的脉冲，脉冲有三种型式可以选择，每种型式也有正/负逻辑之分，可在参数 P1-00 中设定，如下表所示：

P1-00▲	PTT	外部脉冲列指令输入型式设定	通讯地址：0100H

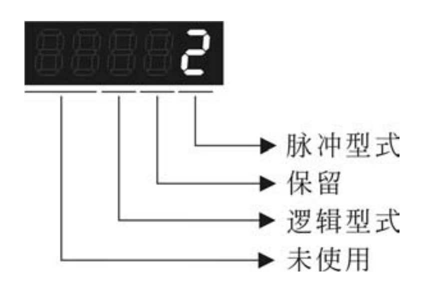
初值：2
控制模式：P
单位：-
设定范围：0 ~102
参数功能：

相关索引：3.3.3 节，3.6.1 节，6.2.1 节

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



- 脉冲型式

  0: AB 相脉冲列 (4x)

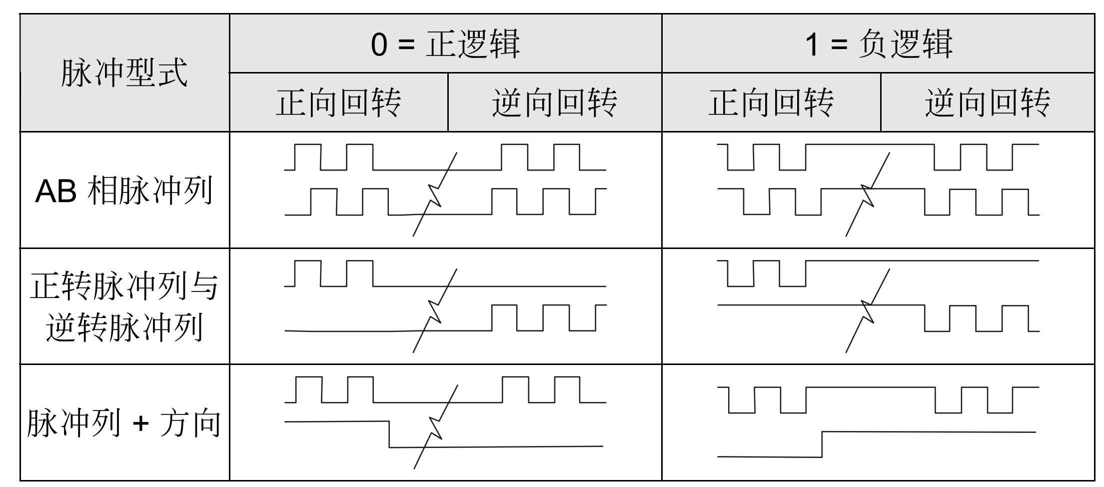
  1: 正转脉冲列与逆转脉冲列

  2: 脉冲列 + 方向

  其他设定: 保留

输入脉冲界面	最高允许输入脉冲频率
差动输入	500kpps
开集极输入	200kpps

- 逻辑型式

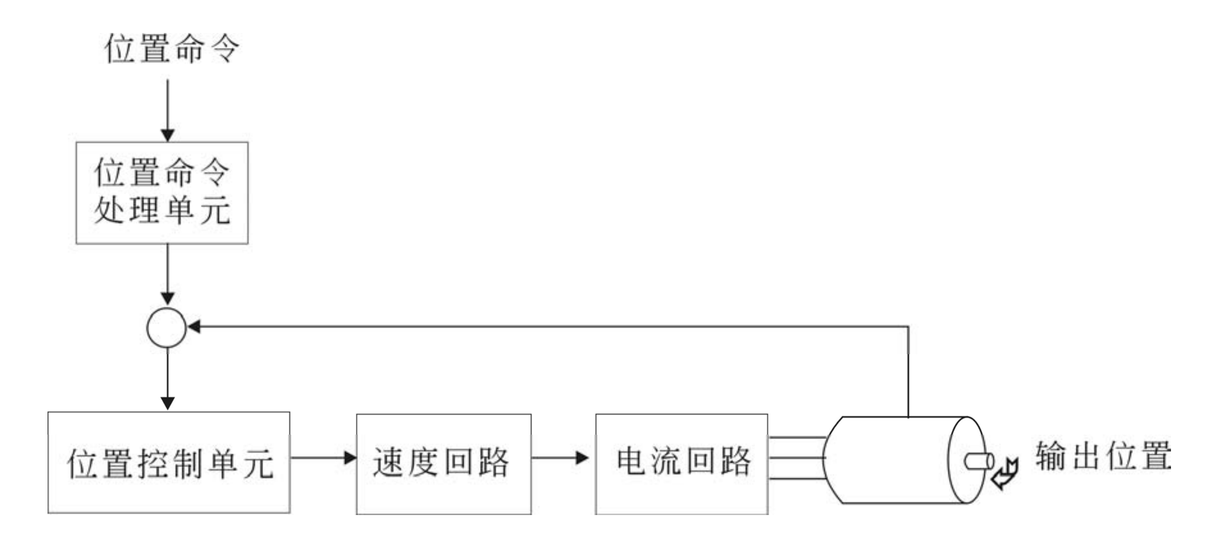


脉冲型式	0 = 正逻辑		1 = 负逻辑	
	正向回转	逆向回转	正向回转	逆向回转
AB 相脉冲列				
正转脉冲列与逆转脉冲列				
脉冲列 + 方向				

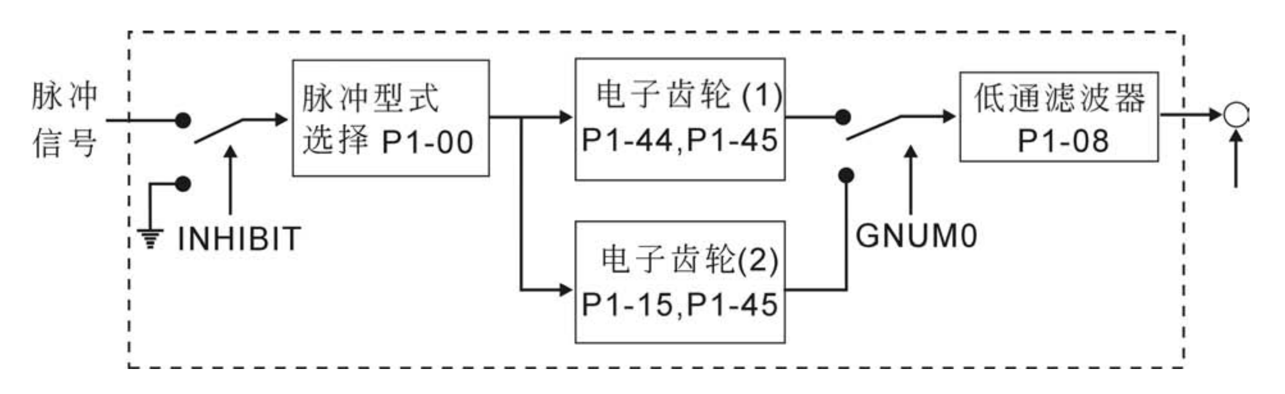
位置脉冲是由 CN1 的 PULSE（22），/PULSE（21）与 SIGN（20），/SIGN（19）端子输入，可以是集极开路，也可以是差动（Line Driver）方式。配线方式请参考第三章 3.6.1 节。

6.2.2 位置模式控制架构

基本控制架构如下图所示：

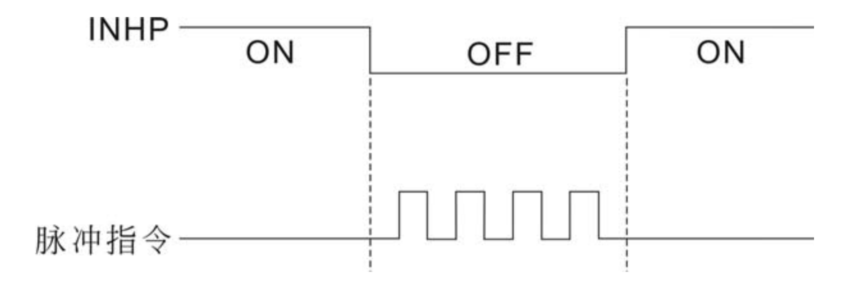


为了达到更佳控制效果，将脉冲信号先经过位置命令处理单元作处理与修饰，该架构如下图所示：



6.2.3 脉冲指令禁止功能（INHP）

要使用此功能前必须由 DI (参考 P2-10~15 与表 7.1 - INHP(07)) 先选定 INHP，若 DI 里面没有选择此功能则代表不使用此功能，选定此功能后当 INHP 输入 ON 时，在位置控制模式下脉冲指令信号停止计算，使得电机会维持在锁定的状态。



6.2.4 电子齿轮比

P1-15▲	GR4	电子齿轮比分子（N2）	通讯地址：010FH

初值：1
控制模式：P
单位：Pulse
设定范围：1 ~ 32767
参数功能：可由外部 DI 来选择哪一组电子齿轮。

相关索引：6.2.4 节，P1-44，P1-45，表 7.1 的 GNUM0(11)

DI 名称	DI 状态	选择的电子齿轮
GNUM0	不选择（注一）	P1-44／P1-45
	0	P1-44／P1-45
	1	P1-15／P1-45

NOTE

■ DI 的功能可由 P2-10~P2-15，配合表 7.1 来选择 DI 的功能，若是只使用一组电子齿轮，可以不选择 GNUM0。

P1-44▲	GR1	电子齿轮比分子（N1）	通讯地址：012CH

初值： 1

控制模式： P

单位： Pulse

设定范围： 1 ~ 32767

参数功能： 可由外部 DI 来选择哪一组电子齿轮。

相关索引：6.2.4 节，P1-15，P1-45，表 7.1 的 GNUM0(11)

DI 名称	DI 状态	选择的电子齿轮
GNUM0	不选择（注一）	P1-44／P1-45
	0	P1-44／P1-45
	1	P1-15／P1-45

NOTE

1) DI 的功能可由 P2-10~P2-15，配合表 7.1 来选择 DI 的功能，若是只使用一组电子齿轮，可以不选择 GNUM0。

P1-45▲	GR2	电子齿轮比分母 （M）	通讯地址：012DH

初值： 1

控制模式： P

单位： Pulse

设定范围： 1 ~ 32767

参数功能： 电子齿轮比请于 SERVO OFF 的状态下设定，设定错误时伺服电机易产生暴冲，故请依下列规定设定。

相关索引：6.2.4 节，P1-15，P1-44，表 7.1 的 GNUM0(11)

指令脉冲输入比值设定

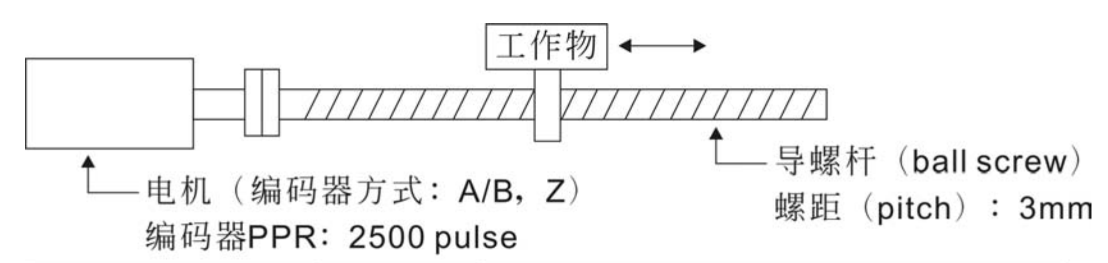
指令脉冲输入 f1 → $\frac{N}{M}$ → 位置指令 $f2 = f1 \times \frac{N}{M}$

指令脉冲输入比值范围：1／50＜N／M＜200

伺服驱动器固件版本在 1.018(含)以上，支持在 SERVO ON 的状态下修改。

电子齿轮提供简单易用的行程比例变更，通常大的电子齿轮比会导致位置命令步阶化，可通过低通滤波器将其平滑化来改善此一现象。当电子齿轮比等于 1，电机编码器进入每周脉冲数为 10000ppr 时，设定电子齿轮比为 0.5，则命令端每二个脉冲所对到电机转动脉冲为 1 个脉冲。

例如：经过适当的电子齿轮比设定后，工作物移动量为 1 μm/pulse，变得容易使用。

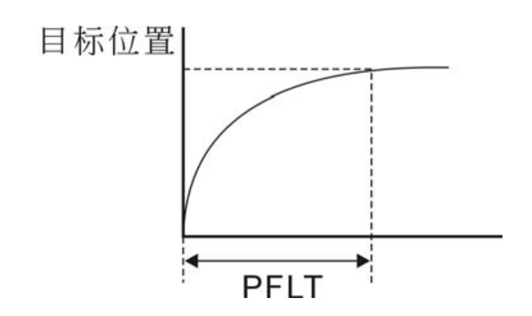


	齿轮比	每1pulse命令对应工作物移动的距离
未使用电子齿轮	$=\frac{1}{1}$	$=\frac{3\times1000}{4\times2500}=\frac{3000}{10000}\ \mu m$
使用电子齿轮	$=\frac{10000}{3000}$	$=1\ \mu m$

6.2.5 低通滤波器

P1-08	PFLT	位置指令平滑常数	通讯地址：**0108H**

初值：0　　　　相关索引：6.2.5 节
控制模式：P
单位：10ms
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）



6.2.6 位置回路增益调整

在设定位置控制单元前，因为位置回路的内回路包含速度回路，使用者必须先将速度控制单元以手动(P2-32)操作方式将速度控制单元设定完成。然后再设定位置回路的比例增益（P2-00）、前馈增益（P2-02）。或者使用自动模式来自动设定速度与位置控制单元的增益。

1） 比例增益：增加此增益则会提高位置回路响应频宽。

2） 前馈增益：降低相位落后误差。

位置回路频宽不可超过速度回路频宽，建议 $fp \le \frac{fv}{4}$， fv：速度回路的响应频宽 (Hz)，

KPP = 2 × π × fp，其中 fp：位置回路的响应频宽 (Hz)。

例如：希望位置频宽为 20 Hz =>KPP = 2 × π × 20= 125 rad/s

P2-00	KPP	位置控制比例增益	通讯地址：0200H

初值： 50
控制模式： P
单位： rad/s
设定范围： 0 ~ 1023
参数功能： 位置控制增益值加大时，可提升位置应答性与缩小位置控置误差量。但若设定太大时易产生振动与噪音。

相关索引：
6.2.6 节，P2-27

P2-01	PPR	位置控制比例增益变动比率	通讯地址：0201H

初值： 100
控制模式： P
单位： %
设定范围： 10 ~ 500
参数功能： 依据增益切换条件切换位置控制比例增益的变动率

相关索引：
6.2.6 节，P2-27

P2-02	PFG	位置控制前馈增益	通讯地址：0202H

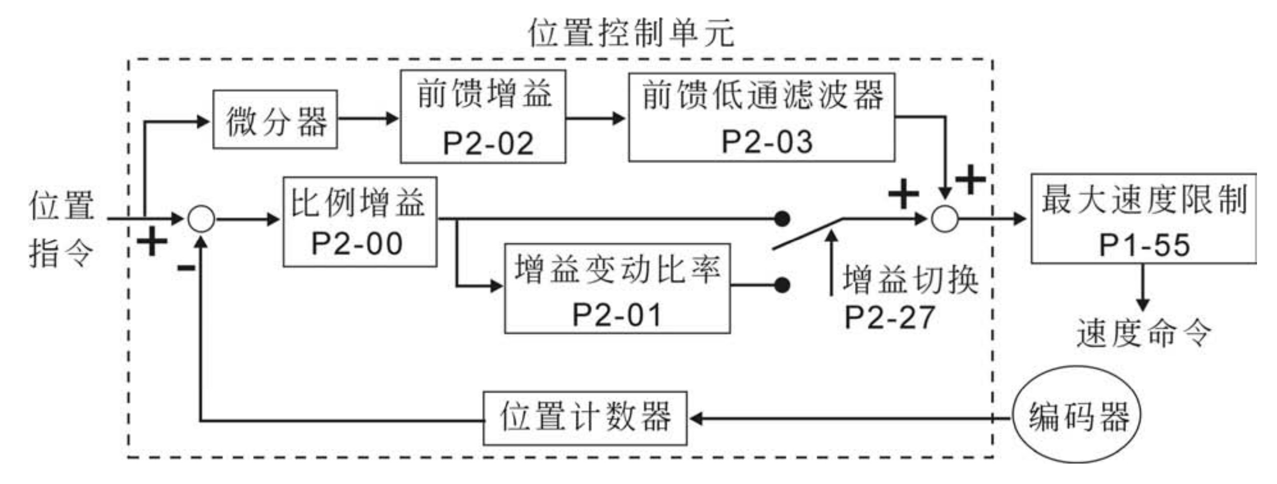
初值： 0
控制模式： P
单位： %
设定范围： 0 ~ 100
参数功能： 位置控制命令平滑变动时，增益值加大可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运行振动现象。

相关索引：
6.2.6 节，P2-03

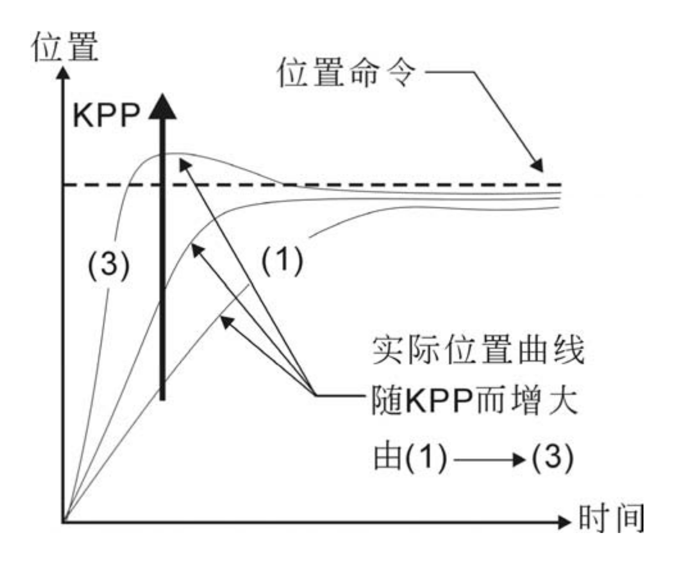
P2-03	PFF	位置控制前馈增益平滑常数	通讯地址：0203H

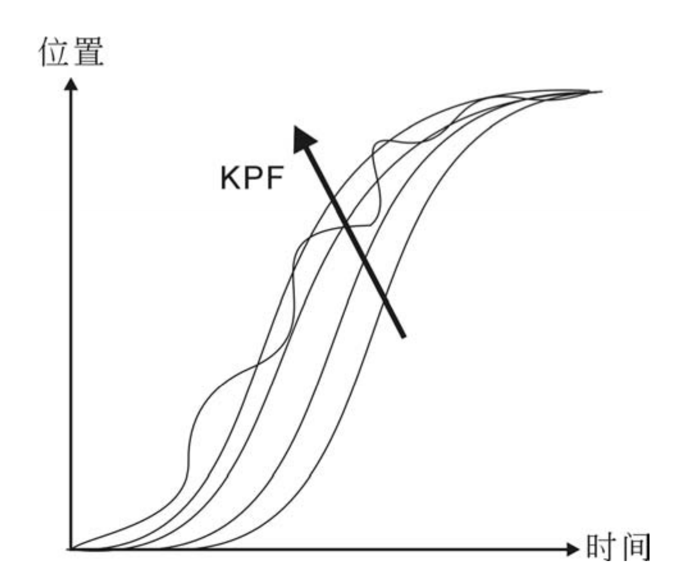
初值： 5
控制模式： P
单位： ms
设定范围： 2 ~ 100
参数功能： 位置控制命令平滑变动时，平滑常数值降低可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，平滑常数值加大可降低机构的运行振动现象。

相关索引：
6.2.6 节，P2-02



比例增益 KPP 过大时，位置开回路频宽提高而导致相位边界变小，此时电机转子会来回转动震荡，KPP 必须调小直到电机转子不再震荡。当外部扭矩介入时，过低的 KPP 并无法满足合理的位置追踪误差要求。此时前馈增益 KPF 即可有效降低位置动态追踪误差。





6.3 速度模式

速度控制模式（S 或 Sz）被应用于精密控速的场合，例如 CNC 加工机。本装置有两种命令输入模式：模拟输入与寄存器输入。模拟命令输入可经由外界的直流电压来操纵电机的转速。命令寄存器输入有两种应用方式：第一种为使用者在操作前，先将不同速度命令值设于三个命令寄存器，再由 CN1 中 DI 的 **SP0** 和 **SP1** 来进行切换；第二种为利用通讯方式来改变命令寄存器的内容值。为了命令寄存器切换产生的不连续，本装置也提供完整 S 型曲线规划。在闭回路系统中，本装置采用增益与累加整合型式 (PI) 或 PDFF 控制器。同时两种操纵模式（手动、自动）也提供使用者来选择（P2-32）。

手动操纵模式由使用者设定所有参数，同时所有自动或辅助功能都被关掉；自动操纵模式提供一般估测负载惯量且同时调变控制器参数的功能，此时使用者所设的参数被当作初始值。

6.3.1 速度命令的选择

速度命令的来源分成两类，一为外部输入的模拟电压；另一为内部参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

速度命令编号	CN1 的 DI 信号		命令输入来源			内容	范围
	SPD1	SPD0					
S1	0	0	模式	S	外部模拟命令	V-REF, GND 之间的电压差	±10 V
				Sz	无	速度命令为 0	0
S2	0	1	内部寄存器参数			P1-09	±5000 rpm
S3	1	0	内部寄存器参数			P1-10	±5000 rpm
S4	1	1	内部寄存器参数			P1-11	±5000 rpm

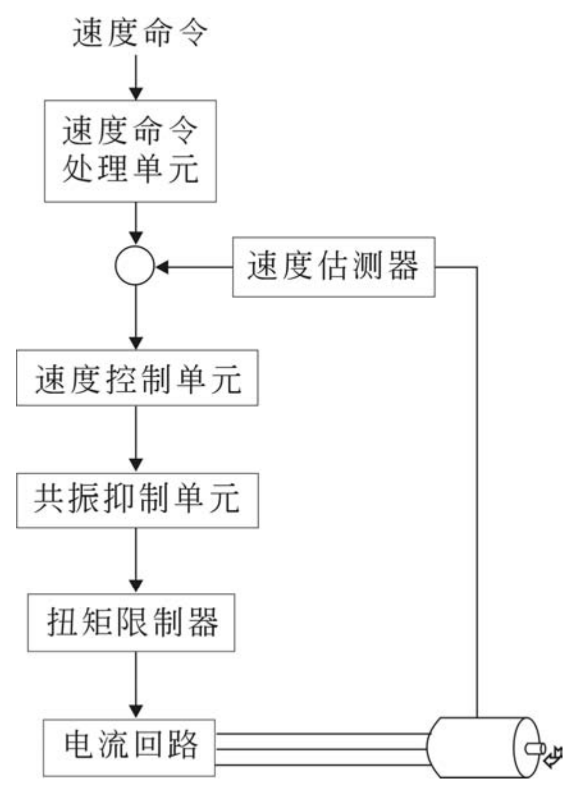
- **SPD0~1** 的状态：0 代表接点断路（Open），1 代表接点通路（Close）。
- 当 **SPD0=SPD1=0** 时，如果模式是 Sz，则命令为 0。因此，若使用者不需要使用模拟电压作为速度命令时，可以采用 Sz 模式可以避免模拟电压零点飘移(*)的问题。如果模式是 S，则命令为 V-REF，GND 之间的模拟电压差，输入的电压范围是-10V～+10V，电压对应的转速是可以调整的（P1-40）。
- 当 **SPD0**，**SPD1** 其中任一不为 0 时，速度命令为内部参数，命令在 **SPD0~1** 改变后立刻生效。

本节讨论的速度命令除了可在速度模式（S 或 Sz）下当作速度命令，也可以在扭矩（T 或 Tz）模式下，当作速度限制的命令输入。

NOTE 速度模式下，模拟电压零点飘移的调整请参考第七章，参数 P4-22 的说明。

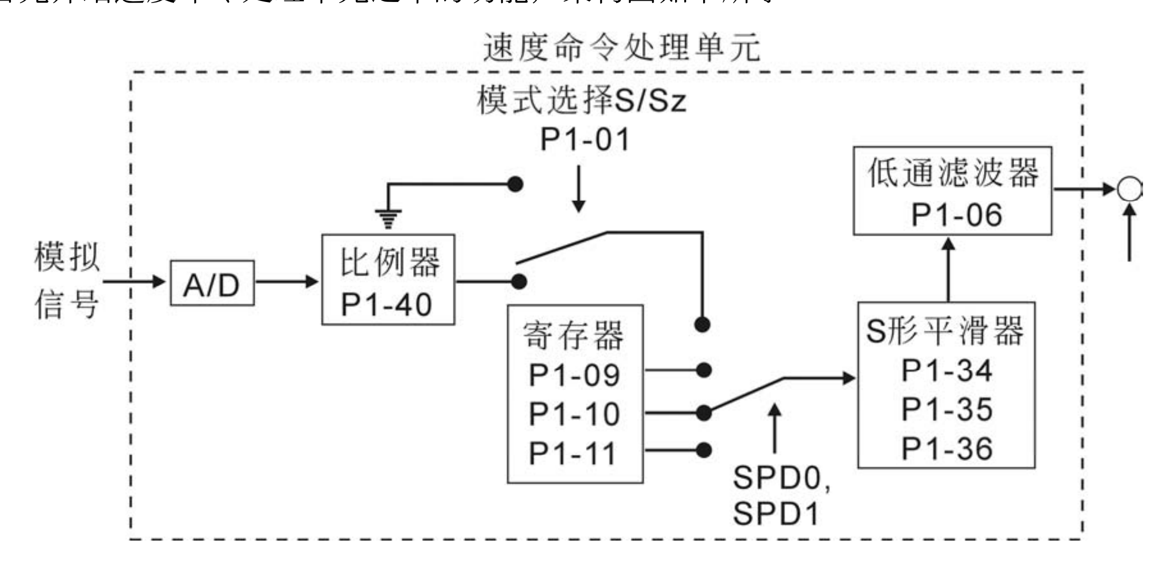
6.3.2 速度模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



其中，速度命令处理单元是根据 6.3.1 来选择速度命令的来源，包含比例器（P1-40）设定模拟电压所代表的命令大小，与 S 曲线做速度命令的平滑化。速度控制单元则是管理控制器的增益参数，与即时运算出供给电机的电流命令。共振抑制单元则是用来抑制机械结构发生共振现象。分别说明如后：

首先介绍速度命令处理单元之中的功能，架构图如下所示：

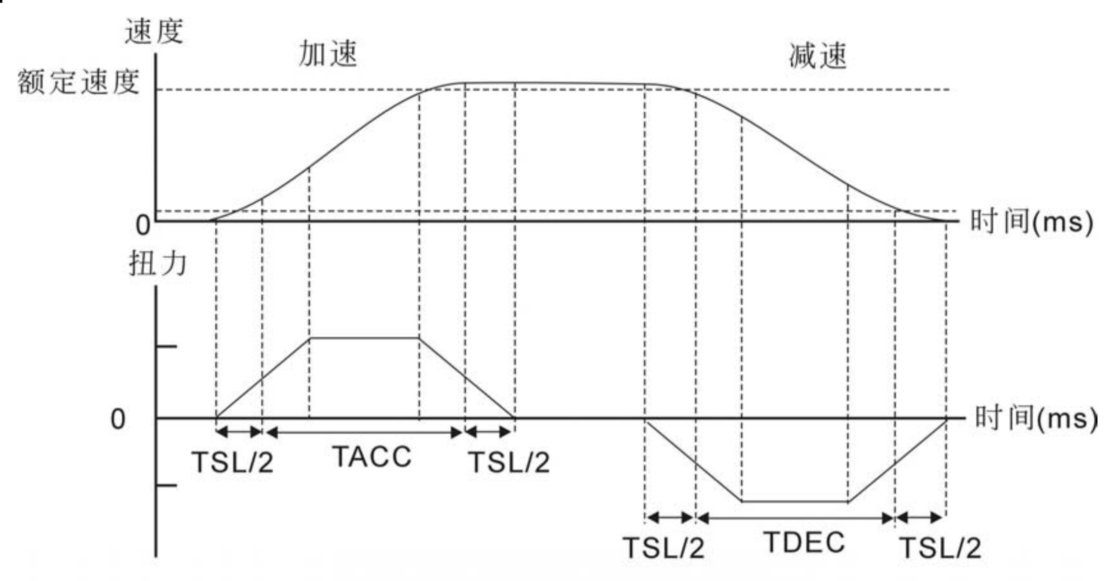


下方路径为内部寄存器命令，上方路径为外部模拟命令，是根据 **SPD0** 和 **SPD1** 状态与 P1-01（S 或 Sz）来选择。通常为了对命令信号有较平顺的响应，此时命令平滑器 S 曲线与低通滤波器会被使用。

6.3.3 速度命令的平滑处理

S 型命令平滑器

速度 S 型平滑命令产生器，在加速或减速过程中，均使用三段式加速度曲线规划。提供运动命令的平滑化处理，所产生的加速度是连续的，避免因为输入命令的急剧变化，而产生过大的急跳度（加速度的微分），进而激发机械结构的振动与噪音。使用者可以使用速度加速常数（TACC）调整加速过程速度改变的斜率；速度减速常数（TDEC）调整减速过程速度改变的斜率；S 型加减速平滑常数（TSL）可用来改善电机在启动与停止的稳定状态。本装置提供命令完成所需时间的计算，其中：T（ms）为运行时间，S（rpm）表示绝对速度命令，即起始速度与最终速度相减后的绝对值。



速度S型曲线与时间设定关系图

P1-34	TACC	S 形平滑曲线中的速度加速常数	通讯地址：0122H

初值：200　　相关索引：6.3.3 节，P1-35，P1-36

控制模式：S

单位：ms

设定范围：1 ~ 20000

参数功能：速度指令从零速到额定转速的加速时间（P1-36 设为 0：关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	通讯地址：0123H

初值：200　　相关索引：6.3.3 节，P1-34，P1-36

控制模式：S

单位：ms

设定范围：1 ~ 20000

参数功能：速度指令从额定转速到零速的减速时间（P1-36 设为 0：关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-36	TSL	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	通讯地址：0124H

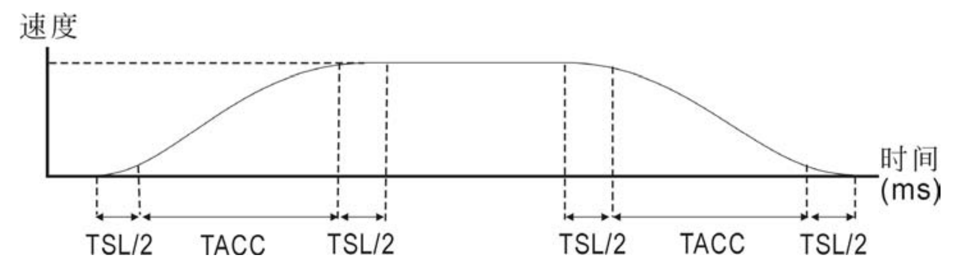
初值：0　　相关索引：6.3.3 节，P1-34，P1-35

控制模式：S

单位：ms

设定范围：0 ~ 10000(0：关闭此功能)

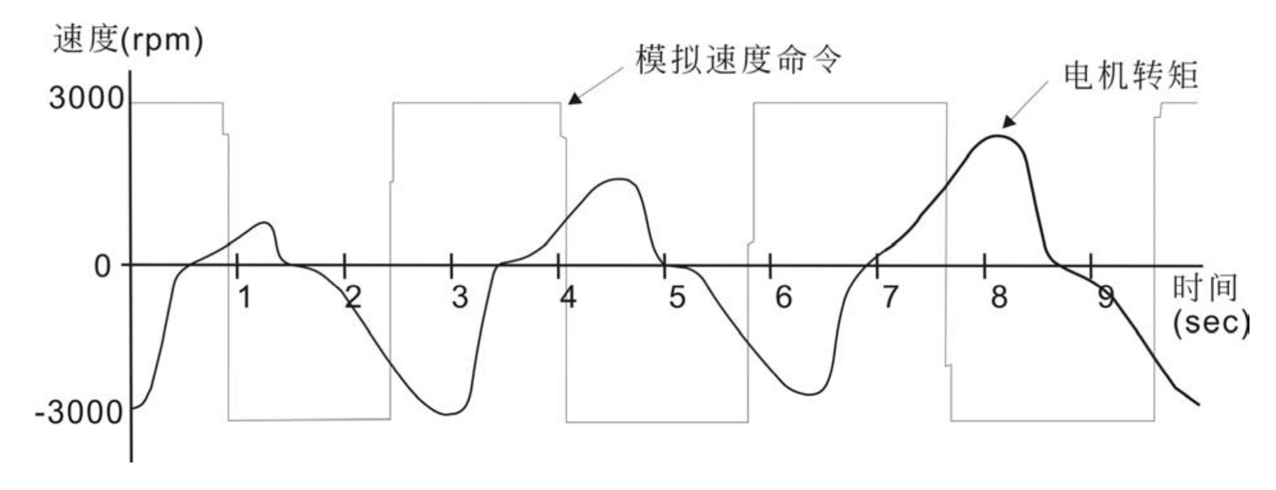
参数功能：速度指令从额定转速到零速的减速时间（P1-36 设为 0：关闭 S 形加减速平滑功能）



备注：P1-36 设为 0 则取消 S 形平滑器的功能，变成命令直接 By-Pass 过去。

模拟命令 S 形平滑器

提供模拟命令 S 形平滑器，主要提供模拟输入信号过快变化时的缓冲处理。



模拟型速度 S 曲线产生器，提供模拟输入命令平滑化的处理，其时间规划与一般速度 S 曲线产生器相同，且速度曲线与加速度曲线是连续的。上图即为模拟型速度 S 曲线产生器的示意图，在加速与减速的过程所参考的转速命令斜率是不同的；而且可以看出命令追随的程度，图中显示较差的追随特性，使用者可依据实际情况调整时间设定（P1-34，P1-35，P1-36），来改善此一现象。

命令端低通滤波器

命令端低通滤波器通常用来衰减掉不想要的高频响应或噪声，并兼具命令平滑效果。

P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数	通讯地址：0106H

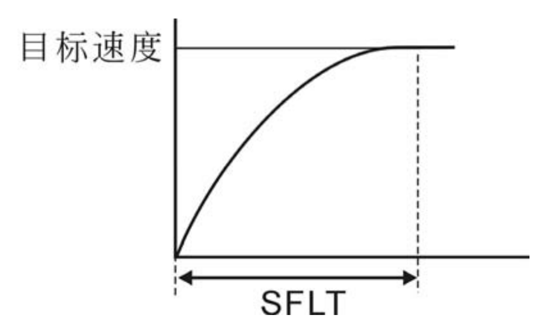
初值：0　　相关索引：6.3.3 节

控制模式：S

单位：ms

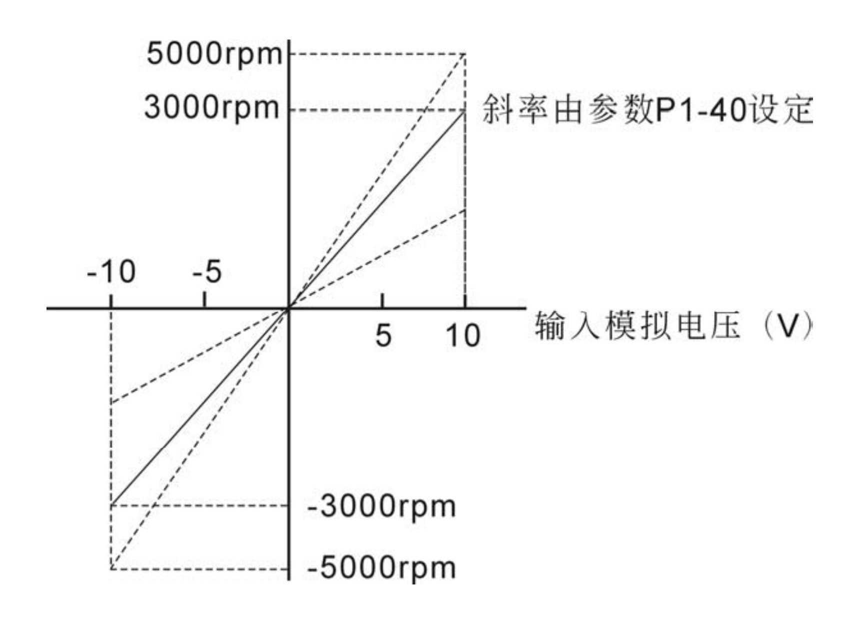
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）

备注：将 P1-06 设为 0 则取消低通滤波器的功能变成命令直接 By-Pass 过去。



6.3.4 模拟命令端比例器

电机速度命令由 V-REF（CN1 PIN9）和 GND（CN1 PIN8）之间的模拟压差来控制，并配合内部参数 P1-40 比例器来调整速控斜率与范围。



P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	通讯地址：0128H

初值： rated

控制模式： S／T

单位： rpm

设定范围： 0 ~ 5000

相关索引：6.3.4 节，P1-55

参数功能： 模拟速度指令最大回转速度：

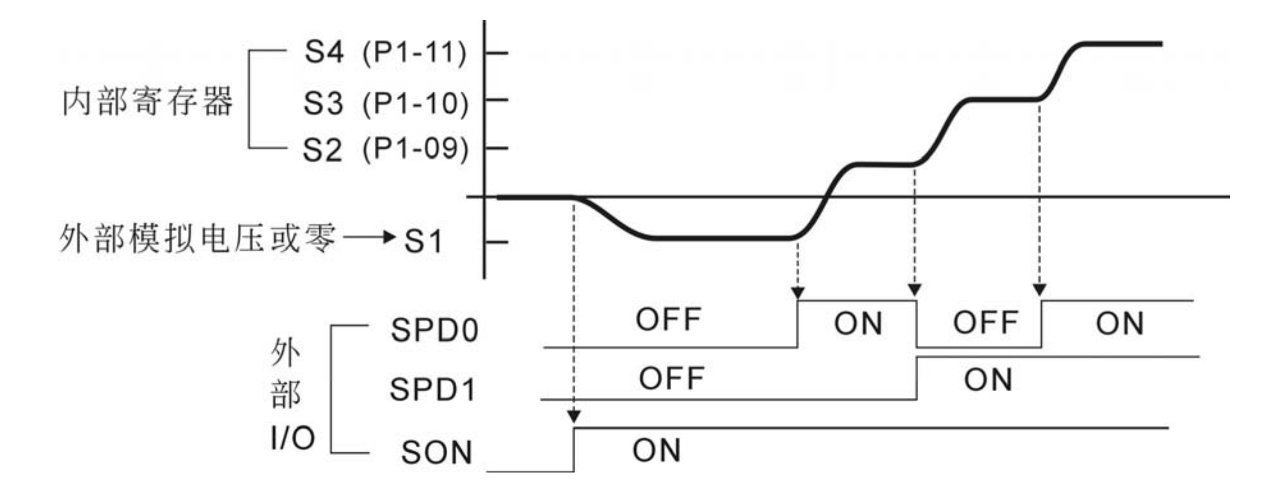
速度模式下，模拟速度指令输入最大电压（10V）时的回转速度设定。假设设定 3000 时，外部电压若输入 10V，即速度控制命令为 3000rpm。5V 即速度控制命令为 1500rpm。

模拟速度限制最大回转速度：

位置或扭矩模式下，模拟速度限制输入最大电压（10V）时的回转速度限制设定。

例如：P1-40 设定 3000，则输入电压 10V 对应转速命令 3000rpm。

6.3.5 速度模式时序图





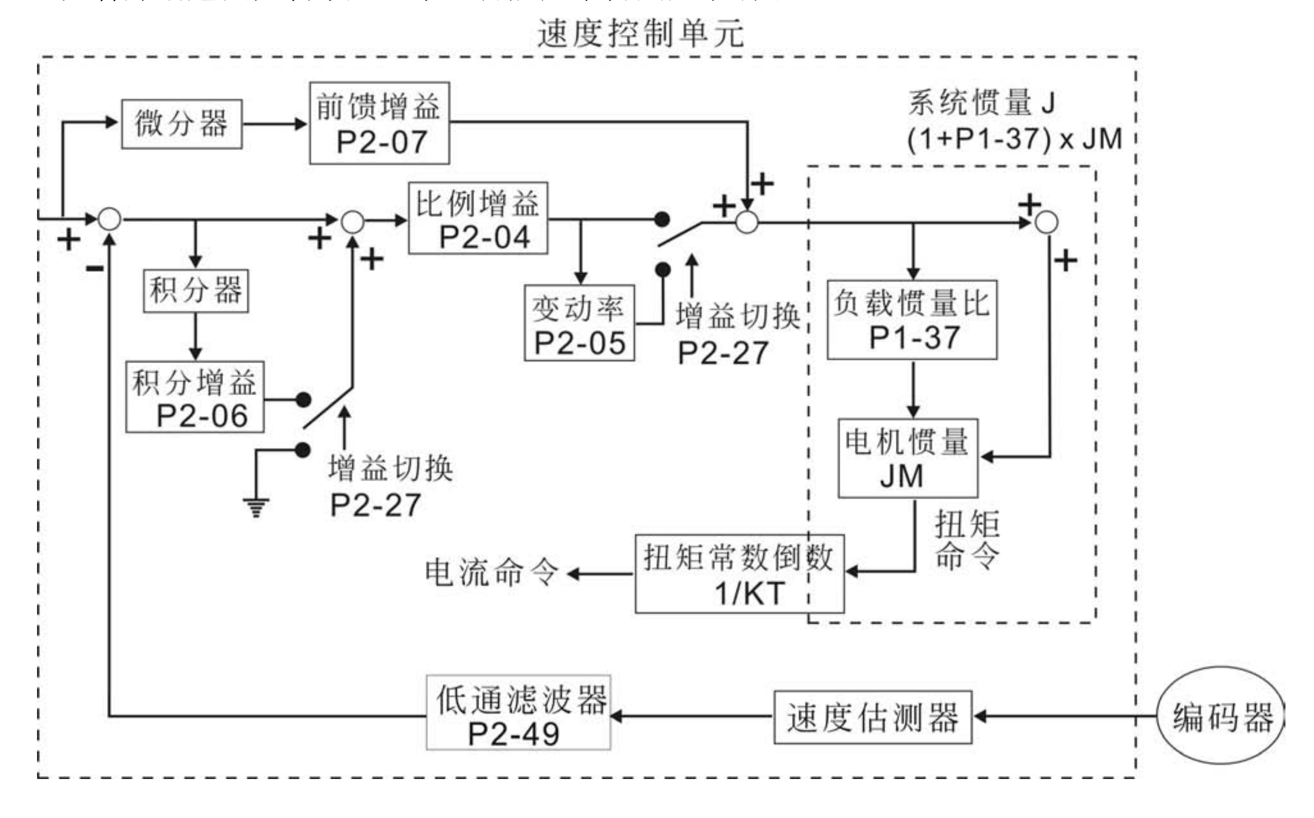
1）OFF 代表接点断路（Open），ON 代表接点通路（Closed）。

2）当控制模式是 Sz 时，速度命令 S1=0；当模式是 S 时，速度命令 S1 是外部输入的模拟电压（参考 P1-01）。

3）当 Servo ON 以后，即根据 **SPD0~1** 的状态来选择命令。

6.3.6 速度回路增益调整

接着介绍速度控制单元之中的功能，架构图如下所示：



速度控制单元之中有许多的增益（Gain）可以调整，而调整的方式有两种（手动、自动）可供使用者来选择。

手动：由使用者设定所有参数，同时所有自动或辅助功能都被关掉。

自动：提供一般估测负载惯量且同时自动调变控制器参数的功能。

自动调整方式下，当改变 P2-31 时底下参数会跟随变动

PI 架构 (P2-32)						
刚性设定 P2-31	对应速度 回路频宽 HZ	位置回路 比例增益 P2-00	速度回路 比例增益 P2-04	速度回路 积分增益 P2-06	转矩指令 滤波常数 P2-25	外部干扰 抵抗增益 P2-26
0	10	10	62	10	125	0
1	15	15	94	15	83	0
2	20	20	125	20	62	0
3	25	25	157	25	50	0
4	30	30	188	30	41	0
5	35	35	219	35	35	0
6	45	45	282	45	27	0
7	55	55	345	55	22	0

PI 架构 (P2-32)						
刚性设定 P2-31	对应速度回路频宽 HZ	位置回路比例增益 P2-00	速度回路比例增益 P2-04	速度回路积分增益 P2-06	转矩指令滤波常数 P2-25	外部干扰抵抗增益 P2-26
8	65	65	408	65	19	0
9	80	80	502	80	15	0
A	100	100	628	100	12	0
B	120	120	753	120	10	0
C	145	145	911	145	8	0
D	170	170	1068	170	7	0
E	205	205	1288	205	6	0
F	250	250	1570	250	5	0

PDFF 架构 (P2-32)							
刚性设定 P2-31	对应速度回路频宽 HZ	位置回路比例增益 P2-00	位置回路前馈增益 (%)P2-02	速度回路比例增益 P2-04	速度回路积分增益 P2-06	转矩指令滤波常数 P2-25	外部干扰抵抗增益 P2-26
0	10	15	50	62	10	166	10
1	15	23	50	94	15	111	15
2	20	31	50	125	20	83	20
3	25	39	50	157	25	66	25
4	30	47	50	188	30	55	30
5	35	54	50	219	35	47	35
6	45	70	50	282	45	37	45
7	55	86	50	345	55	30	55
8	65	102	50	408	65	25	65
9	80	125	50	502	80	20	80
A	100	157	50	628	100	16	100
B	120	188	50	753	120	13	120
C	145	227	50	911	145	11	145
D	170	267	50	1068	170	9	170
E	205	322	50	1288	205	8	205
F	250	392	50	1570	250	6	250

可由参数（P2-32）来选择增益调整的方式：

P2-32▲	AUT2	增益调整方式	通讯地址：0220H

初值：0　　　　相关索引：6.3.6 节

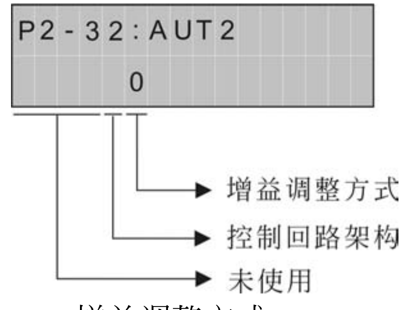
控制模式：P／S／T

单位：-

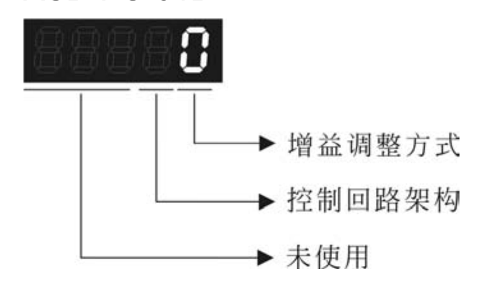
设定范围：0 ~ 12

参数功能：

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



- 增益调整方式

  0：手动模式。

  1：自动模式（持续调整负载惯量比，刚性与频宽由 P2-31 来决定）。

  2：自动模式（负载惯量比固定 P1-37，刚性与频宽由 P2-31 来决定）。

- 控制回路架构

  0：PDFF 架构

  1：PI 架构

自动模式设定相关说明：

1. 增益调整方式由自动模式（P2-32=1）设为自动模式（P2-32=2）或手动模式（P2-32=0）时，伺服驱动器会将自动储存测量所得的负载惯量比至 P1-37 与相关增益参数。
2. 自动模式（P2-32=1）持续运行时，每隔 30 分钟将会自动储存伺服驱动器所估测的负载惯量比至 P1-37。
3. 在自动模式（P2-32=2）下更改 P2-31 时相关增益参数会跟随变动，而负载惯量比 P1-37 并不会跟随变动。
4. 当由自动模式（P2-32=2）设回手动模式（P2-32=0）时，即是所有控制（增益）参数与 P1-37 回复至手动模式。
5. 不管手动模式（P2-32=0）或自动模式（P2-32=2），控制架构皆会参考负载惯量比，请于 P1-37 输入适当负载惯量值。
6. 若是使用 ASDA-B 软件 → 自动增益计算 → 动态-自动协调，将会储存 P1-37 与相关增益参数。

手动模式

当 P2-32 增益调整方式设定为 0 时，速度回路的比例增益（P2-04）、积分增益（P2-06）、前馈增益（P2-07），与负载惯量比(P1-37)由使用者自行设定，一般而言各增益的影响如下：

比例增益：增加此增益则会提高速度回路响应频宽。

积分增益：增加此增益则会提高速度回路低频刚度，并降低稳态误差。同时也牺牲相位边界值。过高的积分增益导致系统的不稳定性。

前馈增益：降低相位落后误差。

NOTE 手动调整伺服增益前，必须先设定 P1-37 的负载惯量比，如果设定的惯量比与实际系统的负载惯量比差异过大时，P2-04 所代表的频宽增益将会失去实际的意义。

P1-37	GDR	对伺服电机的负载惯量比	通讯地址：0125H

初值：10　　相关索引：6.3.6 节 P2-31，P2-32

控制模式：P／S／T

单位：0.1 times

设定范围：0 ~ 2000

P2-04	KVP	速度控制增益	通讯地址：0204H

初值：300　　相关索引：6.3.6 节，P2-27

控制模式：P／S

单位：rad/s

设定范围：0 ~ 4095

参数功能：速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大时易产生振动与噪音。

速度回路响应频宽 $f_v = \left(\frac{KVP}{2\pi}\right) \times \left[\frac{(1+P1\text{-}37/10)}{(1+JL/JM)}\right] Hz$

JM:电机惯量

JL:负载惯量

P1-37:0.1 times

当P1-37(估测或是设定)等于真实负载惯量比(JL/JM)时，则真实速度回路响应频宽 $f_v = \frac{KVP}{2\pi} Hz$

例如：希望速度频宽为 60 Hz => KVP = 2 × π × 60 = 376 rad/s

P2-06	KVI	速度积分补偿	通讯地址：0206H

初值：50　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：P／S

单位：rad/s

设定范围：0 ~ 1023

参数功能：速度控制积分值加大时，可提升速度应答性与缩小速度控置误差量。设定太大时易产生振动与噪音。选择简易模式时，会自动设为简易模式的内定值。

速度积分器的时间常数 = (1000／KVI) ms

P2-07	SFG	速度前馈增益	通讯地址：0207H

初值：0　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：S

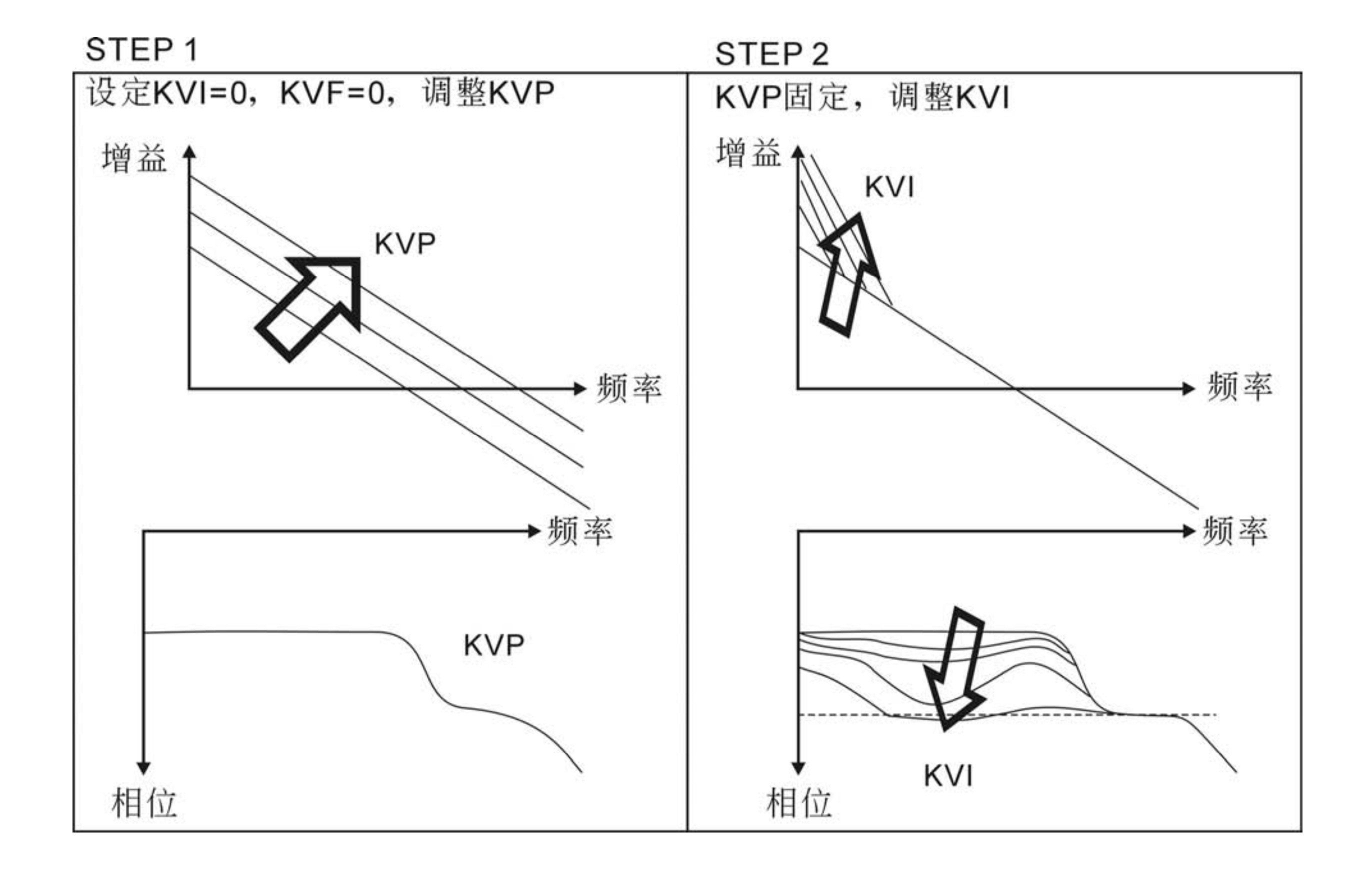
单位：%

设定范围：0 ~ 100

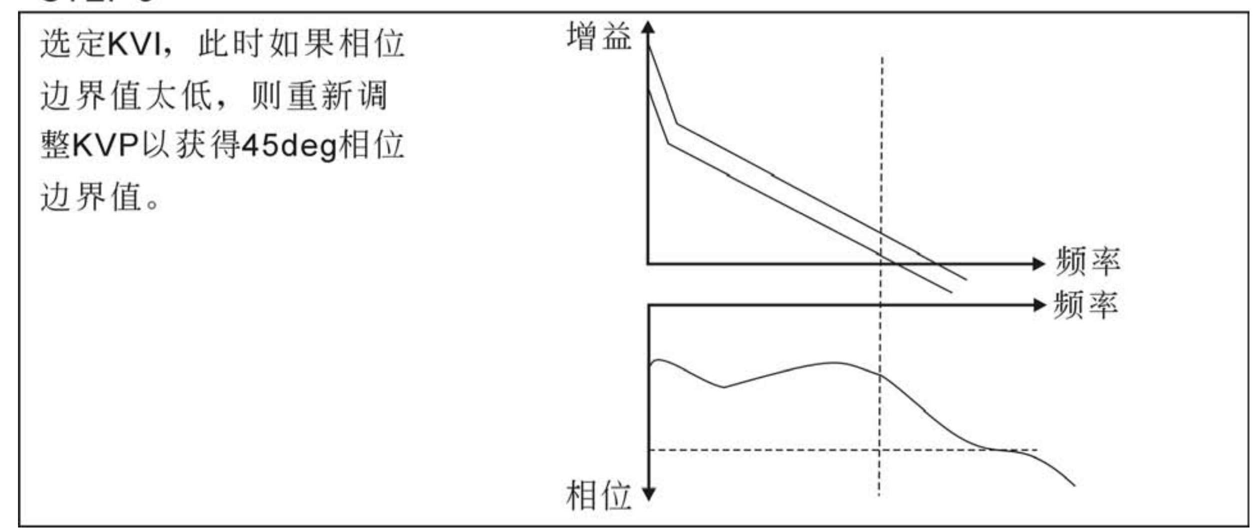
参数功能：速度控制命令平滑变动时，增益值加大可改善速度跟随误差量。若速度控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运行振动现象。

在理论上，步阶响应可以来解释比例增益（KVP），积分增益（KVI），前馈增益（KVF）。我们分别以频域与时域来解释基本的道理：

频域

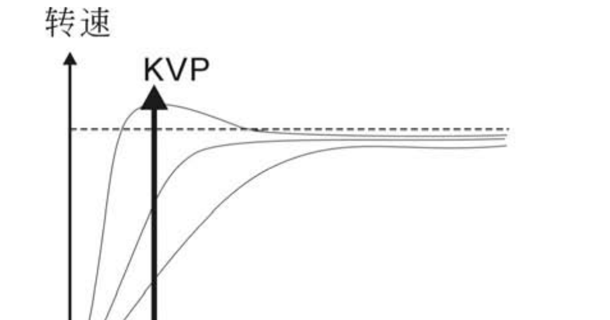


STEP 3

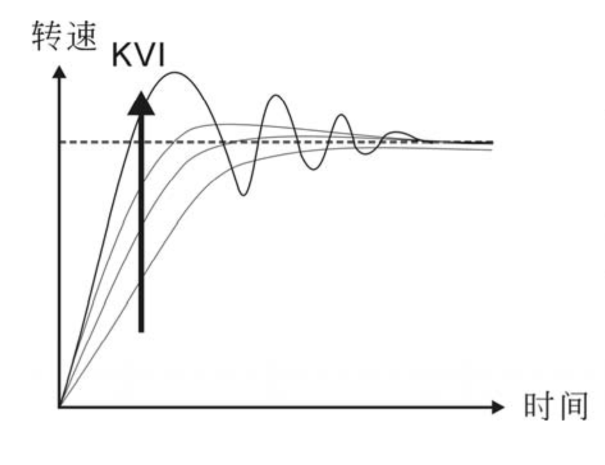


选定KVI，此时如果相位边界值太低，则重新调整KVP以获得45deg相位边界值。

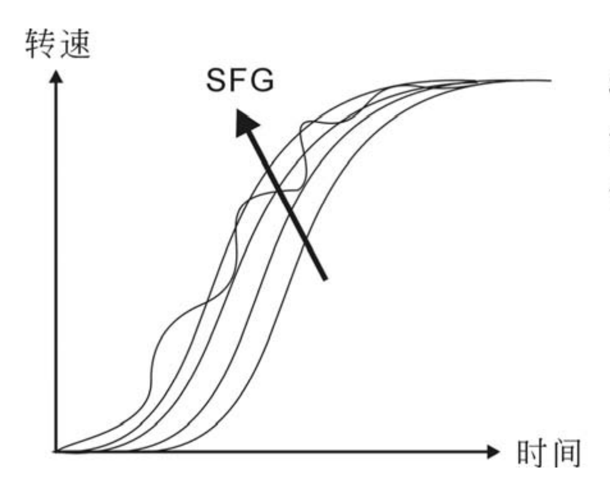
时域



KVP值越大，频宽越大，上升时间越短，但过大时系统的相位边界越低。
对于稳态追踪误差，并没有比KVI具有明显帮助。
但是对于动态追踪误差，它具有明显帮助。

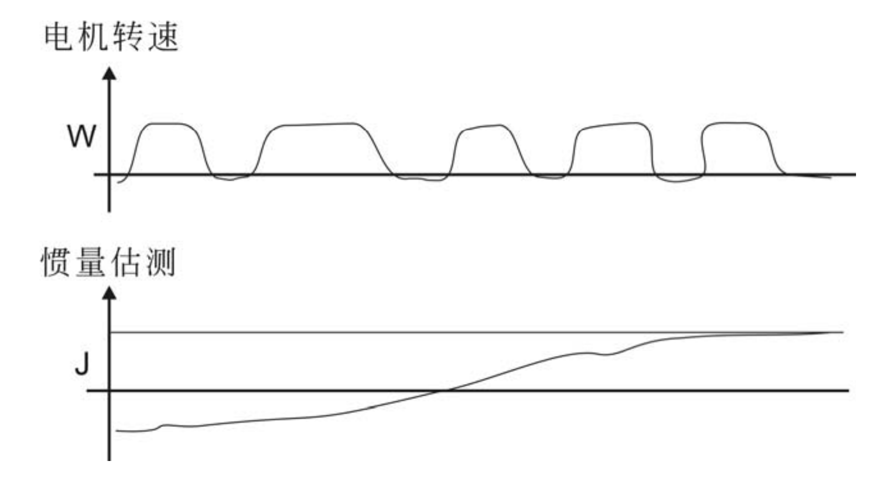


KVI值越大，低频增益越大，稳态追踪误差越快变成零，但系统的相位边界大幅降低。
对于稳态追踪误差，KVI具有明显帮助。
但是对于动态追踪误差，它没有明显帮助。



自动模式（持续调整负载惯量比）

当 P2-32 设定 X=1 时，会自动估测外界的负载惯量，并随着外界负载惯量的变化而自动调整内部参数。因为采用适应学习性法则，而此法则需要较长时间的历程，过快的负载变化并不适合使用，最好是负载惯量固定不变或变化缓慢。适应时间的历程会依输入信号的急缓而有不同。若要改变频宽与刚性，可由 P2-31 来设定。

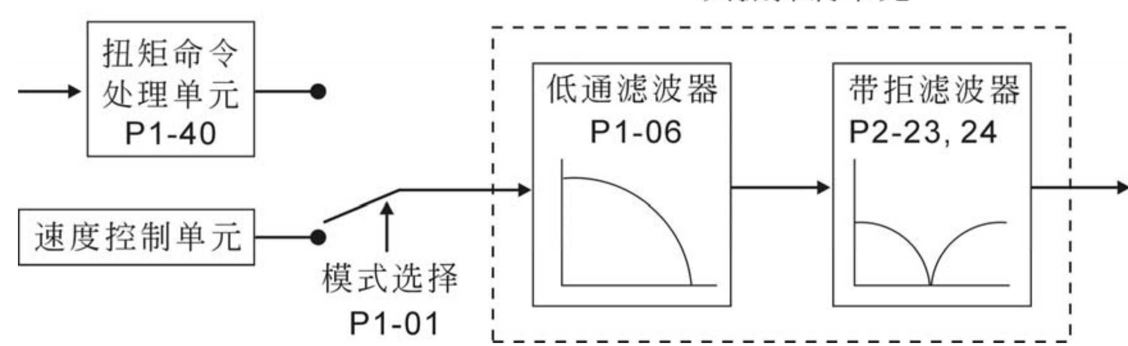


自动模式（负载惯量比固定 P1-37）

当 P2-32 由 X=1 改成 X=2 时，会自动将所估测得到的负载惯量比的数值存到 P1-37 内，否则便须先设定负载惯量比 P1-37 的数值，之后若要改变频宽与刚性，可由 P2-31 来设定。

6.3.7 共振抑制单元

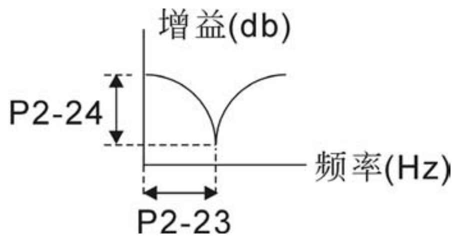
当机械结构发生共振现象，有可能是驱动器控制系统刚度过大或响应频宽过快所造成，降低这两个因素或许可以改善，另外提供两种共振抑制方法：（1）低通滤波器（参数 P2-25）与（2）带拒滤波器（参数 P2-23，P2-24），在不改变原来控制参数情况下，达到抑制共振的效果。



P2-23	NCF	共振抑制 Notch filter (带拒滤波器)	通讯地址：0217H

初值： 1000
控制模式： P／S／T
单位： Hz
设定范围： 50 ~ 1000
参数功能： 机械共振频率设定值

相关索引：
6.3.7 节，P2-24



P2-24	DPH	共振抑制 Notch filter 衰减率	通讯地址：0218H

初值： 0
控制模式： P／S／T
单位： dB
设定范围： 0 ~ 32（0：关闭 Notch filter 功能）

相关索引：
6.3.7 节，P2-23

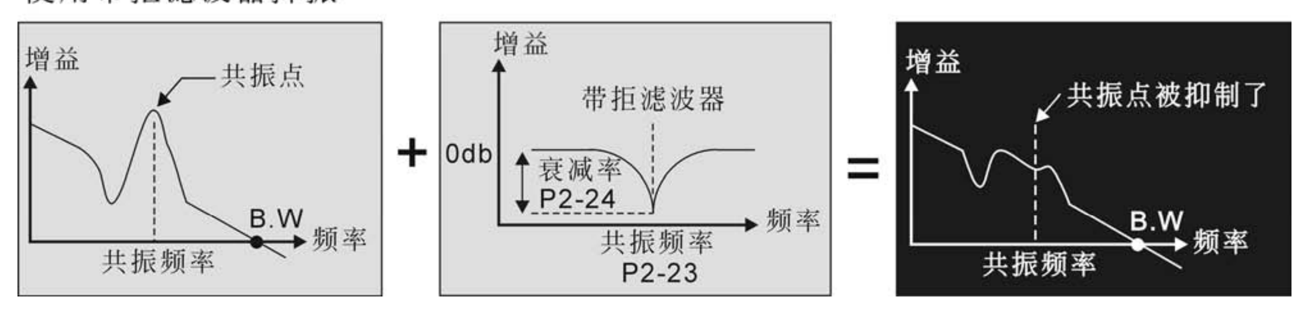
P2-25	NLP	共振抑制低通滤波	通讯地址：0219H

初值： 20
控制模式： P／S／T
单位： 0.1ms
设定范围： 0 ~ 10000（0：关闭低通滤波功能）
参数功能： 设定共振抑制低通率波时间常数。

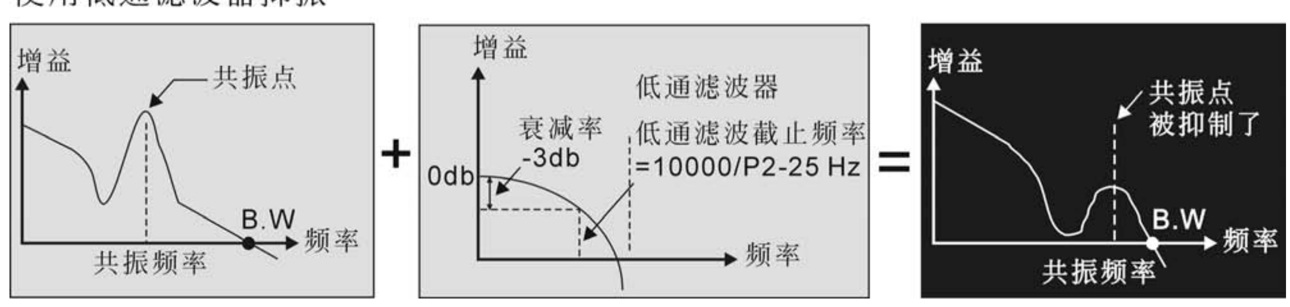
相关索引：
6.3.7 节，P2-32

首先就带拒滤波器（P2-23, P2-24）与低通滤波器（P2-25）来说明其效果。下图为具有共振的系统开回路增益

使用带拒滤波器抑振



使用低通滤波器抑振



当低通滤波器（P2-25）由 0 开始调大，B.W.会越来越小。虽然共振产生的问题解决了，但是系统响应频宽和相位边界也降低了，系统会变得更不稳定。

如果可以知道共振频率，则带拒滤波器（P2-23，P2-24）可以直接将共振量消除。通常如果知道共振频率是多少，使用带拒滤波器的效果会比低通滤波器好，但是如果共振频率会随时间或其他因素飘移，而且飘移太远的话，那么就不适合使用带拒滤波器。

6.4 扭矩模式

扭矩控制模式（T 或 Tz）被应用于需要做扭力控制的场合，像是印刷机，绕线机…等。本装置有两种命令输入模式：模拟输入与寄存器输入。模拟命令输入可经由外界来的电压来操纵电机的扭矩。寄存器输入由内部参数的数据（P1-12 ~ P1-14）作为扭矩命令。

6.4.1 扭矩命令的选择

扭矩命令的来源分成两类，一为外部输入的模拟电压，另一为内部参数。选择的方式是根据 CN1 的 DI 信号来决定，如下表所示：

<table>
<tr><th rowspan="2">扭矩命令编号</th><th colspan="2">CN1 的 DI 信号</th><th rowspan="2" colspan="3">命令输入来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th></tr>
<tr><td rowspan="2">T1</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">模式</td><td>T</td><td>模拟命令</td><td>T-REF,GND 之间的电压差</td><td>±10 V</td></tr>
<tr><td>Tz</td><td>无</td><td>扭矩命令为 0</td><td>0</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>0</td><td>1</td><td rowspan="3" colspan="3">内部参数</td><td>P1-12</td><td>±300 %</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>1</td><td>0</td><td>P1-13</td><td>±300 %</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>1</td><td>1</td><td>P1-14</td><td>±300 %</td></tr>
</table>

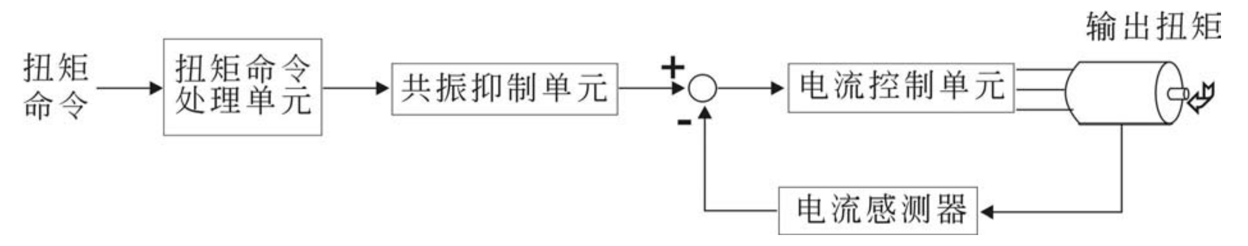
- **TCM0 ~ 1** 的状态：0 代表接点断路（Open），1 代表接点通路（Close）。
- 当 **TCM0=TCM1=0** 时，如果模式是 Tz，则命令为 0。因此，若使用者不需要使用模拟电压作为扭矩命令时，可以采用 Tz 模式，可以避免模拟电压零点漂移(*)的问题。如果模式是 T，则命令为 T-REF，GND 之间的模拟电压差，输入的电压范围是-10V ~ +10V，代表对应的扭矩是可以调整的（P1-41）。
- 当 **TCM0**，**TCM1** 其中任一不为 0 时，扭矩命令为内部参数。命令在 **TCM0 ~ 1** 改变后立刻生效。

本节讨论的扭矩命令除了可在扭矩模式（T 或 Tz）下，当作扭矩命令，也可以在位置(P)和速度（S 或 Sz）模式下，当作扭矩限制的命令输入。

NOTE 扭矩模式下，模拟电压零点飘移的调整请参考第七章，参数 P4-23 的说明。

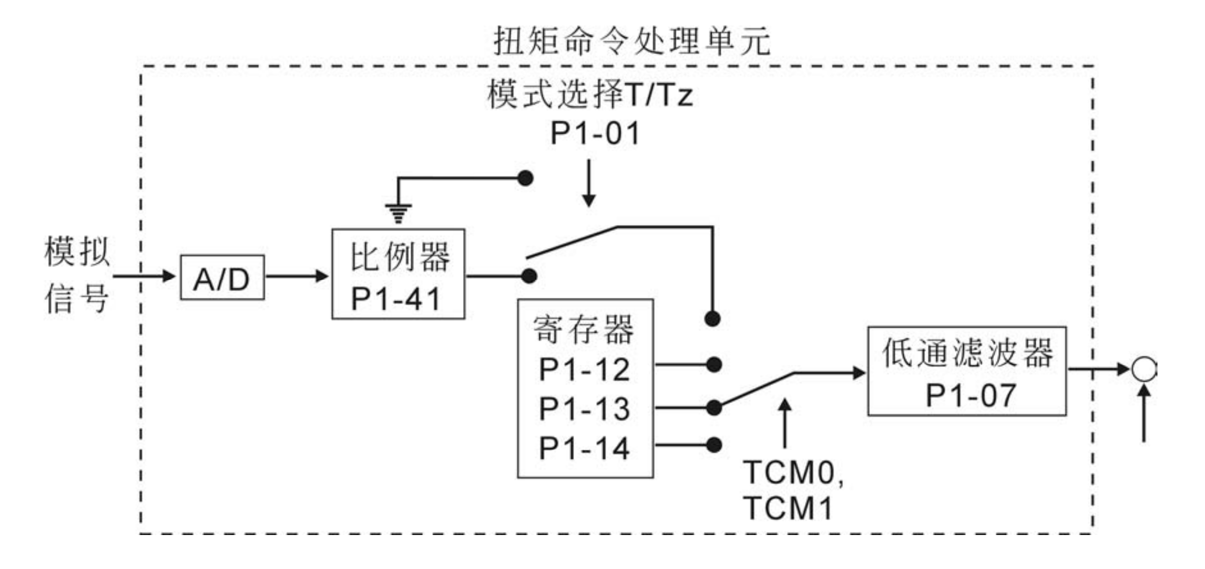
6.4.2 扭矩模式控制架构

基本控制架构如下图所示：



其中，扭矩命令处理单元是根据 6.4.1 来选择扭矩命令的来源，包含比例器（P1-41）设定模拟电压所代表的命令大小，与处理扭矩命令的平滑化。电流控制单元则是管理控制器的增益参数，与即时运算出供给电机的电流大小。电流控制单元过于复杂，而且与应用面比较无关，因此我们并不开放给使用者调整参数。只提供命令端设定。

扭矩命令处理单元的架构图如下所示：



下方路径为内部寄存器命令，上方路径为外部模拟命令，是根据 TCM0，TCM1 状态与 P1-01（T 或 Tz）来选择。模拟电压命令代表的扭矩大小可用比例器调整，并采用低通滤波器以便对命令信号有较平顺的响应。

6.4.3 扭矩命令的平滑处理

P1-07	TFLT	模拟扭矩指令平滑常数	通讯地址：0107H

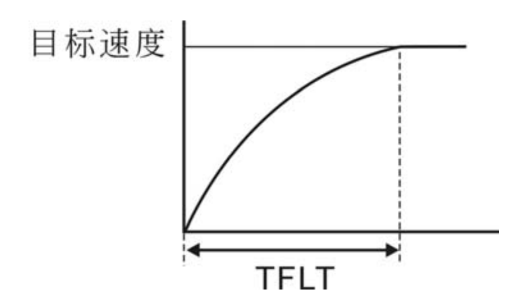
初值：0　　相关索引：6.4.3 节

控制模式：T

单位：ms

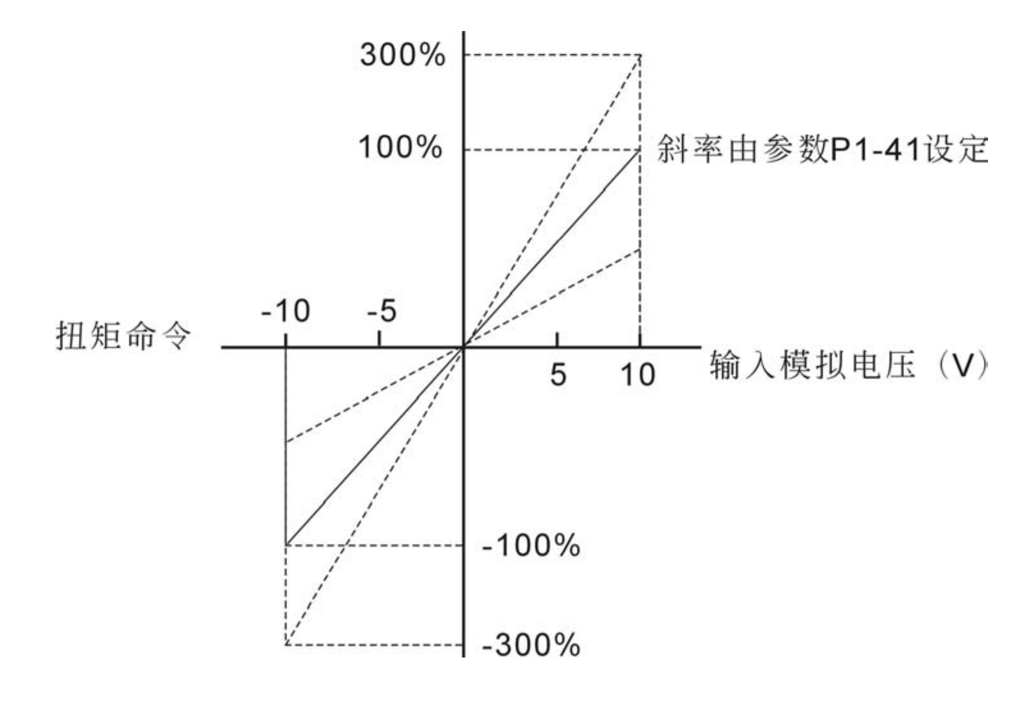
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）

备注：将 P1-07 设为 0 则取消低通滤波器的功能变成命令直接 By-Pass 过去。



6.4.4 模拟命令端比例器

电机扭矩命令由 T_REF 和 GND 之间的模拟压差来控制，并配合内部参数 P1-41 比例器来调整扭矩斜率与范围。



P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	通讯地址：0129H

初值： 100
控制模式： T／S, P
单位： %
设定范围： 0 ~ 300
参数功能： 模拟扭矩指令最大输出：

扭矩模式下，模拟扭矩指令输入最大电压（10V）时的扭矩设定。初值设定 100 时，外部电压若输入 10V，即扭矩控制命令为 100%额定扭矩。5V 即速度控制命令为 50%额定扭矩。

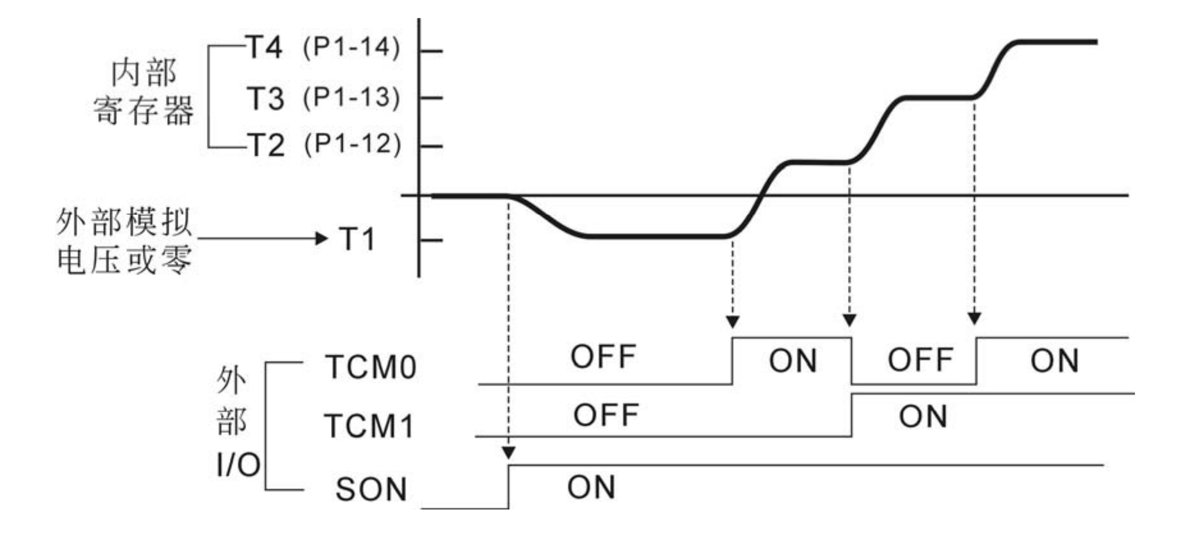
模拟扭矩限制最大输出：

速度或位置模式下，模拟扭矩限制输入最大电压（10V）时的限制设定。

相关索引：
6.4.4 节，P1-55

例如：P1-41 设定 100，则输入电压 10V 对应 100% 额定扭矩。

6.4.5 扭矩模式时序图



NOTE

1）OFF 代表接点断路（Open），ON 代表接点通路（Closed）。

2）当模式是 Tz 时，扭矩命令 T1=0；当模式是 T 时，扭矩命令 T1 是外部输入的模拟电压。

3）当 Servo ON 以后，即根据 **TCM0 ~ 1** 的状态来选择命令。

6.5 混合模式

除了单一操作模式以外，本驱动器也提供混合模式可供运用。根据 6.1 节，混合模式共有三种，由 P1-01 来选择模式。

1） 速度／位置混合模式（S-P）

2） 速度／扭矩混合模式（S-T）

3） 扭矩／位置混合模式（T-P）

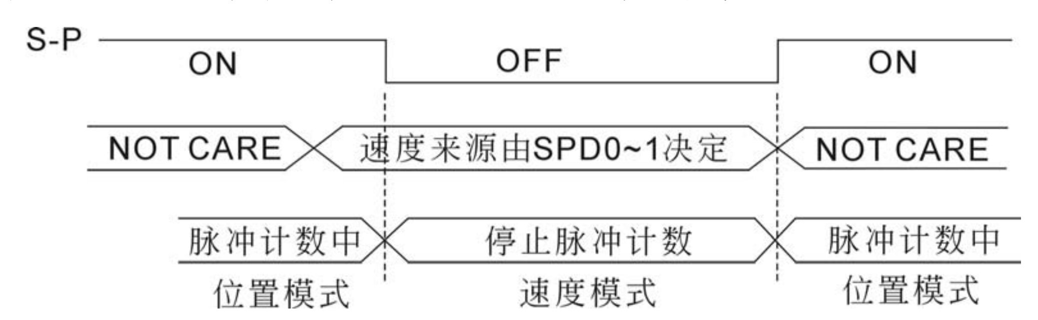
模式名称	模式代号	P1-01 模式码	说明
混合模式	S-P	06	S 与 P 可通过 DI 信号 **S_P(18)**切换
	S-T	10	S 与 T 可通过 DI 信号 **S_T(19)**切换
	T-P	07	T 与 P 可通过 DI 信号 **T_P(20)**切换

在此并不提供包含 Sz 与 Tz 的混合模式。为了避免混合模式占用太多 DI 输入点，因此速度与扭矩模式可利用外部模拟电压信号作为命令，以减少 DI（SPD0、1 或 TCM0、1）的使用。DI 的定义请参考第七章表 7.1，DO 的定义请参考第七章表 7.2。

NOTE DI1~6, DO1~3 对应的脚位请参考第三章 3.3.2 节的内容。

6.5.1 速度／位置混合模式（S-P）

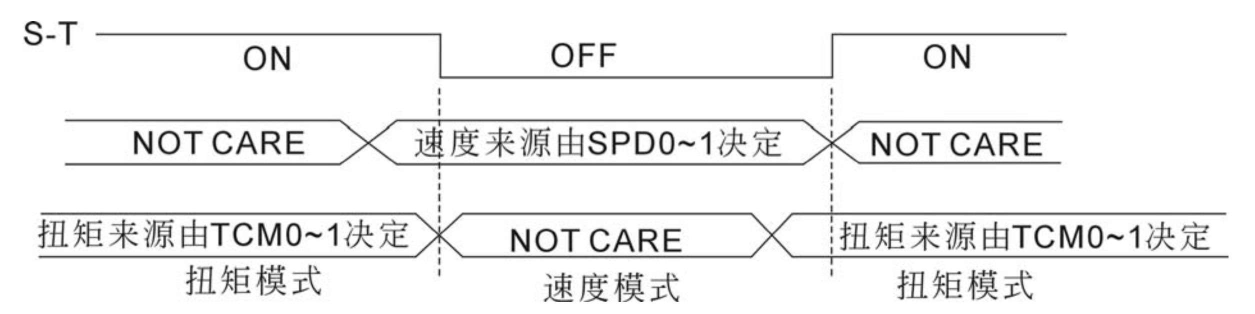
位置命令来自外部输入的脉冲，速度命令可以是外部模拟电压或是内部参数（P1-09～P1-11）的数据。速度／位置模式的切换是由 S-P 信号控制。



在位置模式时（S-P 为 ON），会计数外部脉冲，而跟随外部脉冲命令运行。当切换成速度模式之后（S-P 为 OFF），会自动停止计数外部脉冲，即使外部脉冲持续送出仍然不计数，速度命令由 SPD0~1 来选择，电机立刻追随命令转速旋转。当 S-P 为 ON，又立刻回到位置模式。

6.5.2 速度／扭矩混合模式（S-T）

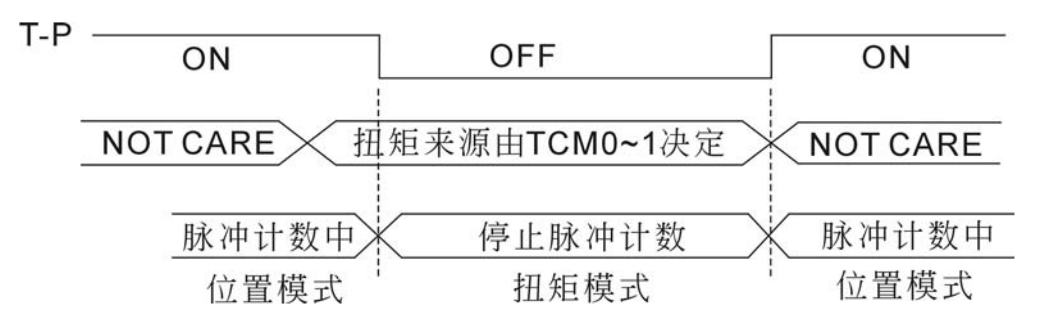
速度命令可来自外部模拟电压，也可以是内部参数（P1-09～P1-11）的数据，利用 SPD0~1 来选择。同样的，扭矩命令可来自外部模拟电压，也可以是内部参数（P1-12～P1-14）的数据，利用 TCM0~1 来选择。速度／扭矩模式的切换是由 S-T 信号控制。时序图如下所示:



在扭矩模式时（S-T 为 ON），扭矩命令由 TCM0~1 来选择。当切换成速度模式之后（S-T 为 OFF），速度命令由 SPD0~1 来选择，电机立刻追随命令转速旋转。当 S-T 为 ON，又立刻回到扭矩模式。

6.5.3 扭矩／位置混合模式（T-P）

位置命令来自外部输入的脉冲，扭矩命令可以是外部模拟电压或是内部参数（P1-12～P1-14）的数据。扭矩／位置模式的切换是由 T-P 信号控制。

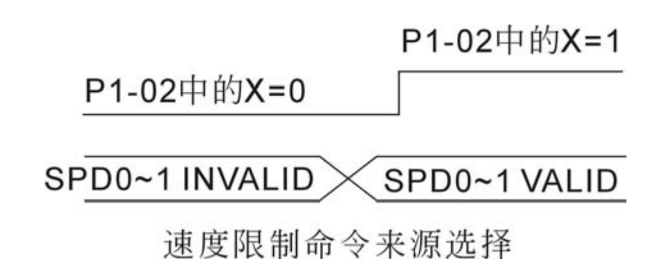


在位置模式时（T-P 为 ON），会计数外部脉冲，而跟随外部脉冲命令动作。当切换成扭矩模式之后（T-P 为 OFF），会自动停止计数外部脉冲，即使外部脉冲持续送出仍然不计数，扭矩命令由 TCM0~1 来选择，电机立刻追随命令输出扭矩。当 T-P 为 ON，又立刻回到位置模式。

6.6 其他

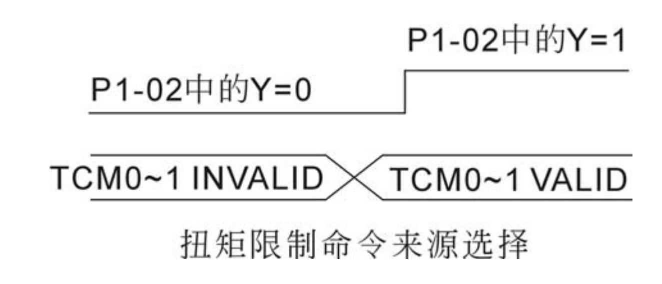
6.6.1 速度限制的使用

不管位置、速度或扭矩任何一种模式的最大速度都受到内部参数（P1-55）的限制。速度限制命令与速度命令的下达方式相同，可以是外部模拟电压，也可以是内部参数（P1-09～P1-11）的数据，请参考 6.3.1 节的说明。
速度限制只可以在扭矩模式（T）下使用，以限制电机运行速度。当扭矩模式命令采用外部模拟电压时，可以有多于的 DI 信号当作 SPD0~1，用来选择速度限制命令（内部参数）。当没有足够的 DI 信号可用时，速度限制命令可以直接以模拟电压输入。当参数 P1-02 中的 X=1，速度限制功能启动。时序图如下所示：



6.6.2 扭矩限制的使用

扭矩限制命令与扭矩命令的下达方式相同，可以是外部模拟电压也可以是内部参数（P1-12～P1-14）的数据，请参考 6.4.1 节的说明。
扭矩限制可以在位置模式（P）或速度模式（S）下使用以限制电机输出扭矩。当位置模式命令使用外部脉冲或速度模式命令采用外部模拟电压时，可以有多于的 DI 信号当作 TCM0~1，用来选择扭矩限制命令（内部参数）。当没有足够的 DI 信号可用时，扭矩限制命令可以直接以模拟电压输入。当参数 P1-02 中的 Y=1，扭矩限制功能启动。时序图如下所示：



6.6.3 回生电阻的选择方法

■ 内建回生电阻

当电机的出力矩和转速的方向相反时，它代表能量从负载端传回至驱动器内。此能量灌注 DC BUS 中的电容使得其电压值往上升。当上升到某一值时，回灌的能量只能靠回生电阻来消耗。部分驱动器内建回生电阻，使用者也可以外接回生电阻。

下表为 ASDA-B 系列提供的内建回升电阻

驱动器 (kW)	内建回生电阻规格		内建回生电阻处理的回生容量 (Watt) *[1]	最小允许电阻值 (Ohm)
	电阻值 (P1-52)(Ohm)	容量 (P1-53) (Watt)		
0.1	无内建回生电阻			40
0.2	无内建回生电阻		-	40
0.4	无内建回生电阻		-	20
0.75	40	60	30	20
1.0	40	60	30	20
1.5	40	60	30	20
2.0	40	60	30	10

*[1] 可处理的回生容量（平均值），为内建回生电阻额定容量的 50％；外部回生电阻可处理的回生容量亦同。

当回生容量超出内建回生电阻可处理的回生容量时，应外接回生电阻器。使用回生电阻时需注意以下几点：

1. 请正确设定回生电阻的电阻值（P1-52）与容量（P1-53），否则将影响该功能的运行。
2. 当使用者欲外接回生电阻时，请确定所使用的电阻值与内建回生电阻值相同；若使用者欲以并联方式增加回生电阻器的功率时，请确定其电阻值是否满足限制条件。
3. 在自然环境下，当回生电阻器可处理的回生容量（平均值）在额定容量下使用时，电阻的温度将上升至 120℃以上（在持续回生的情况下）。基于安全理由，请采用强行冷却方式，以降低回生电阻的温度；或建议使用具有热敏开关的回生电阻器。关于回生电阻器的负载特性，请向制造商谘询。

■ 外接回生电阻

使用外部回生电阻时，电阻连接至 P、C 端，P、D 端开路。外部回生电阻尽量选择上表建议的电阻数。为了让使用者容易估算所需回生电阻的容量，我们忽略 IGBT 消耗能量，外部回生电阻容量的选择，将分成由回生能量选择或简易选择两种方式来讨论。

■ 回生能量选择

(1) 当外部负载扭矩不存在

若电机运作方式为往复来回，刹车所产生的回灌能量先进入 DC BUS 的电容，待电容的电压超过某一数值，回生电阻将消耗多于的回灌能量。在此将提供两种回生电阻的选定方式。下表提供能量计算的公式，使用者可参考并计算所需要选择的回生电阻。

<table>
<tr><th>驱动器（kW）</th><th>电机（kW）（框号 mm）</th><th>转子惯量 J（$kg.m^2$）</th><th>空载 3000rpm 到静止的回生能量 Eo（joule）</th><th>电容最大回生能量 Ec（joule）</th></tr>
<tr><td>0.1</td><td>0.1</td><td>0.037 E-4</td><td>0.179</td><td>3.11</td></tr>
<tr><td>0.2</td><td>0.2</td><td>0.169 E-4</td><td>0.818</td><td>4.5</td></tr>
<tr><td rowspan="4">0.4</td><td>0.3</td><td>8.17 E-4</td><td>39.5</td><td rowspan="3">6.22</td></tr>
<tr><td>0.4 (60)</td><td>0.277 E-4</td><td>1.34</td></tr>
<tr><td>0.4 (80)</td><td>0.68 E-4</td><td>3.29</td></tr>
<tr><td>0.5</td><td>8.17 E-4</td><td>39.5</td><td rowspan="3">11.07</td></tr>
<tr><td rowspan="2">0.75</td><td>0.6</td><td>8.41 E-4</td><td>40.7</td></tr>
<tr><td>0.75</td><td>1.13 E-4</td><td>5.47</td></tr>
<tr><td rowspan="3">1.0</td><td>0.9</td><td>11.18 E-4</td><td>54.1</td><td rowspan="3">13.5</td></tr>
<tr><td>1 (100)</td><td>2.578 E-4</td><td>12.5</td></tr>
<tr><td>1 (130)</td><td>8.41 E-4</td><td>40.7</td></tr>
<tr><td>1.5</td><td>1.5</td><td>11.18 E-4</td><td>54.1</td><td>18.18</td></tr>
<tr><td rowspan="3">2.0</td><td>2 (100)</td><td>4.239 E-4</td><td>20.5</td><td rowspan="3">22.5</td></tr>
<tr><td>2 (130)</td><td>14.59 E-4</td><td>70.6</td></tr>
<tr><td>2 (180)</td><td>34.68 E-4</td><td>168</td></tr>
</table>

Eo= J * wr2／182（joule）, Wr : rpm

假设负载惯量为电机惯量的 N 倍，则从 3000rpm 刹至 0 时，回生能量为（N+1）× Eo。 所需回生电阻必须消耗（N+1）× Eo－Ec 焦耳。假设往返周期为 T sec，那么所需回生电阻的功率= 2 ×（(N+1) × Eo－Ec）／T。计算程序如下：

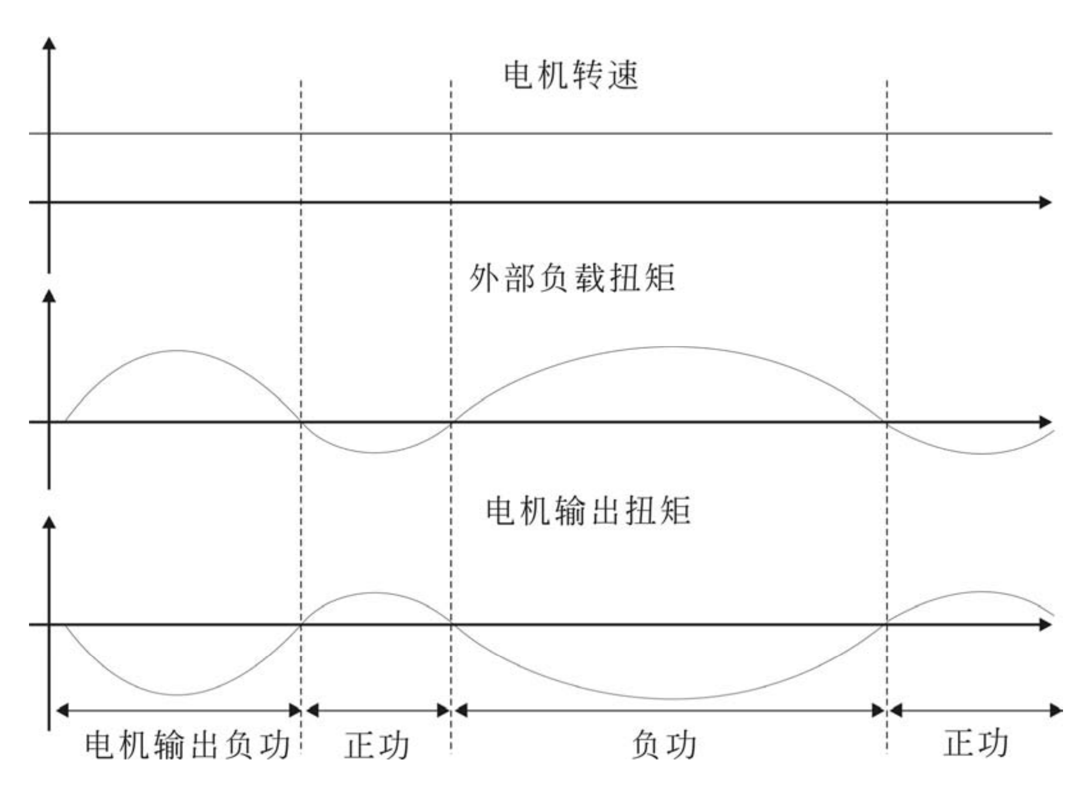
步骤	项目	计算公式与设定方式
1	将回生电阻的容量设定至最大	更改 P1-53 至最大数值
2	设定动作周期 T	使用者输入
3	设定转速 wr	使用者输入或由 P0-02 状态显示读取
4	设定负载／电机惯性比 N	使用者输入或由 P0-02 状态显示读取
5	计算最大回生能量 Eo	Eo= J * wr2／182
6	设定可吸收的回生能量 Ec	参考上表

步骤	项目	计算公式与设定方式
7	计算所需回生电阻容量	2×（(N+1) × Eo－Ec）／T

以 750W 为例，往返周期为 T = 0.4sec，最高转速 3000rpm，负载惯量为电机惯量的 4 倍，则所需回生电阻的功率= 2 ×（（4+1）× 5.36－11.07）／0.75 = 41.9W。小于回生电阻处理的容量，使用者利用内建 60W 回生电阻即可。一般而言，外部负载惯量不大时，内建回生电阻已可满足。下图描述实际运作情形。当回生电阻选取过小时，它累积能量会越来越大，温度也越高。当温度高过某值，ALE05 会发生。

(2) 当外部负载扭矩存在，而且使得电机作负功

平常电机用来作正功，电机扭矩输出方向与转动方向相同。但是有一些特殊场合，电机扭矩输出与转动方向却相反。此时伺服电机即作负功，外部能量通过电机灌进驱动器。下图所示一例，当电机作定速时外部负载扭矩变化大部分时间为正，大量能量往回生电阻快速传递。



外部负载扭矩所做负功：TL× Wr　　TL : 外部负载扭矩

为了安全起见，使用者尽量以最安全的情形来计算。

例如：当外部负载扭矩为+70%的额定扭矩，转速达 3000 rpm 时，那么以 400W（额定扭矩：1.27Nt-m）为例，使用者必须外接 2 × (0.7 × 1.27) × (3000 × 2 × π／60) = 560W，40Ω的回升电阻。

■ 简易选择

使用者依据实际运行要求的允许频度，依据空载允许频度，来选择适当的回生电阻。其中空载允许频度，是以运行速度从 0rpm 到额定转速，再由额定转速到 0rpm 时，伺服电机在加速与减速过程，连续运行下最大操作的频度。其空载允许频度如下表所列。

伺服驱动器空载允许频度（times/min）	100W	200W	300W	400W（60）	400W（80）	500W	600W	750W
	01	02	03	04	04	05	06	07
ECMA 系列	-	-	-	1275	519	43	41	319
伺服驱动器空载允许频度（times/min）	900W	1.0kW（100）	1.0KW（130）	1.5KW	2.0kW（100）	2.0KW（130）	2.0KW（180）	
	09	10	10	15	20	20	20	
ECMA 系列	31	137	42	31	82	24	10	

注：（）内为框号，单位为 mm

当伺服电机带有负载时，允许频度因为负载惯量或运行速度的不同，而有所不同。其计算公式如下，其中 m 为负载／电机惯性比：

$$\text{允许频度} = \frac{\text{空载允许频度}}{m+1} \times \left(\frac{\text{额定转速}}{\text{操作转速}}\right)^2 \ (\text{次/分})$$

以下提供外部回生电阻简易对照表。使用者可依据允许频度，选择适当的回生电阻。

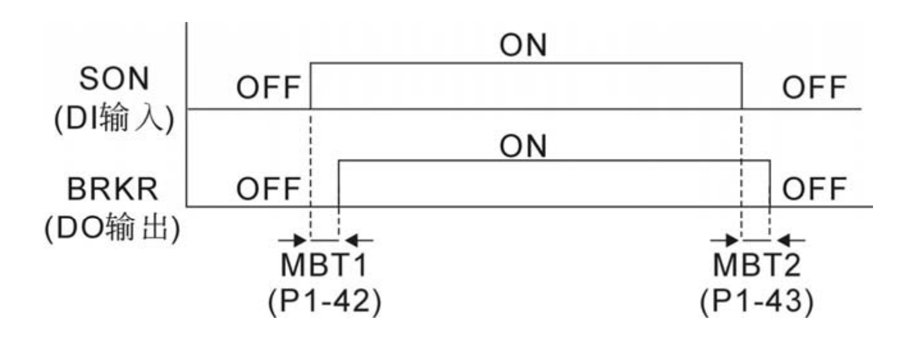
允许频度（times/min）	ECMA 系列				
	100W	200W	300W	400W（60 框号）	400W（80 框号）
	01	02	03	04	04
BR400W040	-	-	-	8608	3279
BR1K0W020	-	-	-	21517	8765
允许频度（times/min）	ECMA 系列				
	500W	600W	750W	900W	1.0kW（100 框号）
	05	06	07	09	10
BR400W040	291	283	2128	213	925
BR1K0W020	729	708	5274	533	2312
允许频度（times/min）	ECMA 系列				
	1.0KW（130 框号）	1.5KW	2.0kW（100 框号）	2.0KW（130 框号）	2.0KW（180 框号）
	10	15	20	20	20
BR400W040	283	213	562	163	68
BR1K0W020	708	533	1363	408	171

6.6.4 电磁刹车的使用

驱动器操作电磁刹车以（1）BRKR 被设为 Off，代表电磁刹车无效，电机呈机械锁死状态；（2）BRKR 被设为 On，代表电磁刹车有效，电机可自由运行。电磁刹车的运作有下列两种，使用者可利用参数寄存器 MBT1，MBT2 （容后说明）来设定相关的延迟。通常电磁刹车运用在 Z 轴方向，来降低伺服电机持续出很大的抗力而产生的大量热量，以致电机寿命降低。电磁刹车在本装置为了不必要误运行，电磁刹车必须作用在伺服关闭后。如果使用者自行操控电磁刹车，那么电磁刹车必须作用在刹车过程，如此电磁刹车的刹车力与电机的刹车力为同向，驱动器才会正常因电磁刹车的刹车力介入而减少。如果在加速或等速过程，那驱动器会产生更大的电流来克服电磁刹车的刹车力，也很可能引起过载保护的警报。

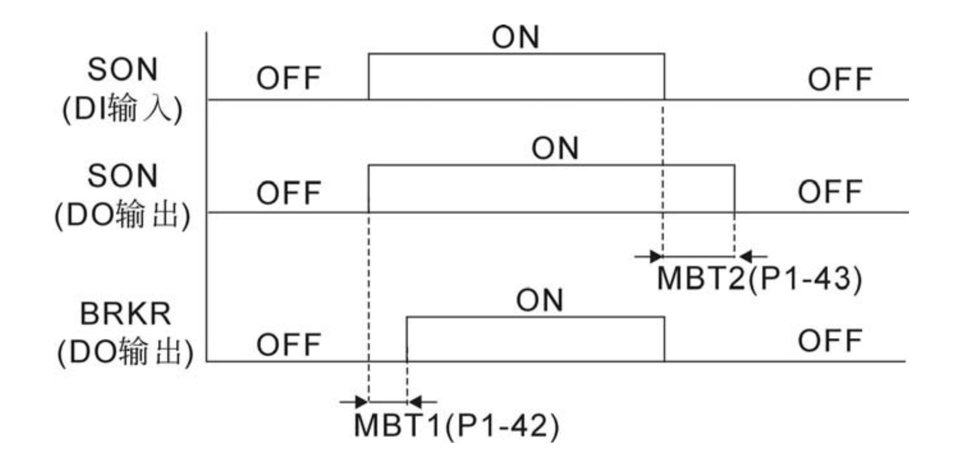
电磁刹车控制时序图:

1. 当 P1-43 设定值大于或等于零时



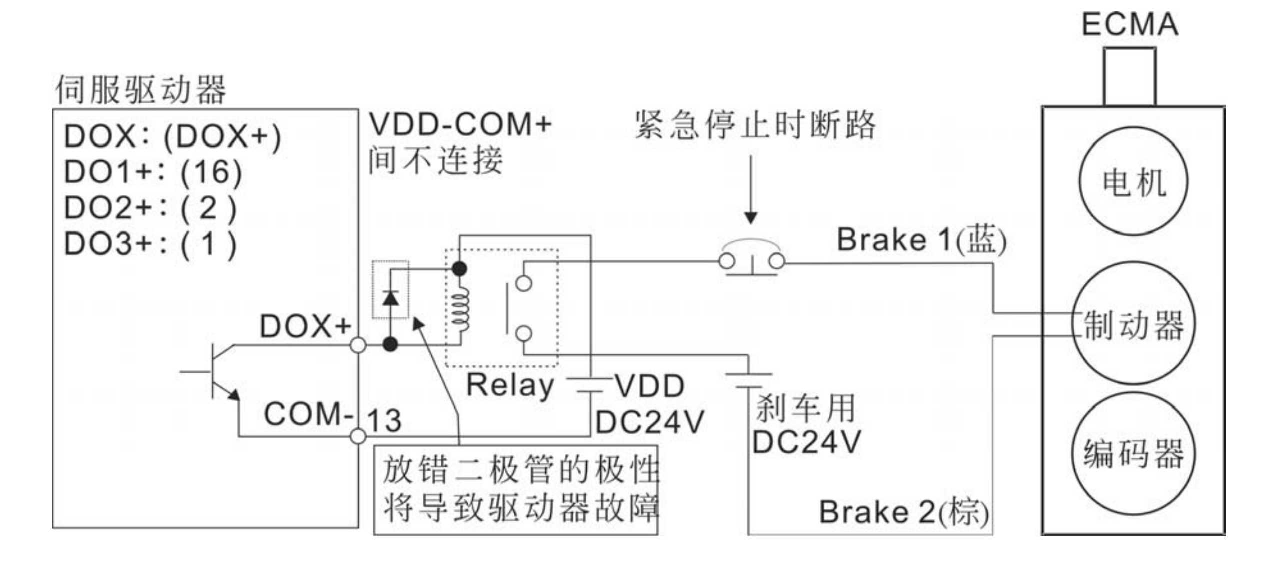
SERVO OFF(DI)（即是伺服电机真正 OFF）后，经过 P1-43 所设定的时间，BRKR 输出 OFF（电磁刹车锁定）。

2. 当 P1-43 设定值小于零时



SERVO OFF(DI)， BRKR 输出 OFF（电磁刹车锁定）。经过 P1-43 所设定的时间后，伺服电机 OFF。

使用电磁刹车接线图:





1）请注意, 刹车线圈无极性之分。

2）请勿将刹车用电源和控制信号电源（VDD）共同使用。

第七章　参数与功能

7.1　参数定义

参数定义可以分为驱动器参数组和数字操作器参数组两大项目。参数起始代码 **P** 后的第一字符为群组字符，其后的二字符为参数字符。通讯地址则分别由群组字符与二参数字符的十六位值组合而成。驱动器参数群分为五大群组，其定义如下：

群组 0：监控参数　　（例：P0-xx）

群组 1：基本参数　　（例：P1-xx）

群组 2：扩展参数　　（例：P2-xx）

群组 3：通讯参数　　（例：P3-xx）

群组 4：诊断参数　　（例：P4-xx）

数字操作器参数群的定义如下：

群组 8：数字操作器参数　　（例：P8-xx）

控制模式说明

P 为位置控制模式。

S 为速度控制模式。

T 为扭矩控制模式。

参数代号后加注的特殊符号说明

(★)　唯读寄存器：例如参数 P0-00、P0-01、P4-00

(▲)　Servo On 时无法设定

(●)　必须重开机参数才有效：例如参数 P1-01

(■)　断电不存储

7.2 参数一览表

7.2.1 驱动器参数

监控与一般输出设定参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P0-00★	VER	固件版本	工厂设定	-		O	O	O
P0-01★	ALE	驱动器面板错误状态显示（七段显示器）	工厂设定	-		O	O	O
P0-02	STS	驱动器状态显示	0	-		O	O	O
P0-04	CM1	状态监控寄存器 1	0	-		O	O	O
P0-05	CM2	状态监控寄存器 2	0	-		O	O	O
P0-06	CM3	状态监控寄存器 3	0	-		O	O	O
P1-03	AOUT	检出器脉冲输出极性设定	0	-		O	O	O

滤波平滑与共振抑制相关参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数	0	msec			O	
P1-07	TFLT	模拟扭矩指令平滑常数	0	msec				O
P1-08	PFLT	位置指令平滑常数	0	10msec		O		
P1-34	TACC	S 形平滑曲线中的速度加速常数	200	msec			O	
P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	200	msec			O	
P1-36	TSL	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	0	msec			O	
P2-23	NCF	共振抑制 Notch filter	1000	Hz		O	O	O
P2-24	DPH	共振抑制 Notch filter 衰减率	0	dB		O	O	O
P2-25	NLP	共振抑制低通滤波	20	0.1msec		O	O	O
P2-49	SJIT	速度检测滤波与微振抑制	110	-		O	O	

增益与切换相关参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P2-00	KPP	位置控制增益	50	rad/s		O		
P2-01	PPR	位置控制增益变动比率	100	%		O		
P2-02	PFG	位置控制前馈增益	0	%		O		
P2-03	PFF	位置前馈增益平滑常数	5	msec		O		
P2-04	KVP	速度控制增益	300	rad/s		O	O	
P2-05	SPR	速度控制增益变动比率	100	%		O	O	
P2-06	KVI	速度积分补偿	50	rad/s		O	O	
P2-07	SFG	速度前馈增益	0	%			O	
P2-26	DST	外部干扰抵抗增益	0	-		O	O	O
P2-27	GCC	增益切换条件选择	0	-		O	O	
P2-28	GUT	增益切换时间常数	10	10msec		O	O	
P2-29	GPE	增益切换条件	10000	pulse Kpps rpm		O	O	
P2-31	AUT1	自动模式刚性与频宽设定	6	-		O	O	O
P2-32▲	AUT2	增益调整方式	0	-		O	O	O

位置控制相关参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P1-01●	CTL	控制模式与控制命令输入源设定	0	pulse rpm N.M		O	O	O
P1-02▲	PSTL	速度与扭矩限制设定	0	-		O	O	O
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	rpm		O	O	O
P1-12 ~ P1-14	TQ 1 ~ 3	内部扭矩限制 1 ~ 3	100	%		O	O	O
P1-46▲	GR3	检出器输出脉冲数设定	2500	pulse		O	O	O
外部脉冲控制命令（**P mode**）								
P1-00▲	PTT	外部脉冲列输入型式设定	2	-		O		
P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	rated	rpm		O		O
P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	100	%		O	O	
P1-44▲	GR1	电子齿轮比分子（N1）	1	pulse		O		
P1-45▲	GR2	电子齿轮比分母（M）	1	pulse		O		
P1-15▲	GR4	电子齿轮比分子（N2）	1	pulse		O		

速度控制相关参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P1-01●	CTL	控制模式与控制命令输入源设定	0	pulse rpm N.M		O	O	O
P1-02▲	PSTL	速度与扭矩限制设定	0	-		O	O	O
P1-46▲	GR3	检出器输出脉冲数设定	2500	pulse		O	O	O
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	rpm		O	O	O
P1-09 ~ P1-11	SP 1 ~ 3	内部速度指令 1 ~ 3	100 200 300	rpm			O	O
P1-12 ~ P1-14	TQ 1 ~ 3	内部扭矩限制 1 ~ 3	100	%		O	O	O
P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	rated	rpm			O	
P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	100	%		O	O	

扭矩控制相关参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P1-01●	CTL	控制模式与控制命令输入源设定	0	pulse rpm N.M		O	O	O
P1-02▲	PSTL	速度与扭矩限制设定	0	-		O	O	O
P1-55	MSPD	最大速度限制	rated	rpm		O	O	O
P1-09 ~ P1-11	SP 1 ~ 3	内部速度限制 1 ~ 3	100 200 300	rpm			O	O
P1-12 ~ P1-14	TQ 1 ~ 3	内部扭矩指令 1 ~ 3	100	%		O	O	O
P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	rated	rpm				O
P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	100	%				O

数字输出入接脚规划与输出相关设定参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P2-09	DRT	数字输入接脚 DI 输入响应滤波时间	2	2msec		O	O	O
P2-10	DI1	数字输入接脚 DI1 功能规划	101	-		O	O	O
P2-11	DI2	数字输入接脚 DI2 功能规划	102	-		O	O	O
P2-12	DI3	数字输入接脚 DI3 功能规划	104	-		O	O	O
P2-13	DI4	数字输入接脚 DI4 功能规划	22	-		O	O	O
P2-14	DI5	数字输入接脚 DI5 功能规划	23	-		O	O	O
P2-15	DI6	数字输入接脚 DI6 功能规划	21	-		O	O	O
P2-18	DO1	数字输出接脚 DO1 功能规划	101	-		O	O	O
P2-19	DO2	数字输出接脚 DO2 功能规划	103	-		O	O	O
P2-20	DO3	数字输出接脚 DO3 功能规划	7	-		O	O	O
P1-38	ZSPD	零速度检出准位	10	rpm		O	O	O
P1-39	SSPD	目标转速检出准位	3000	rpm		O	O	O
P1-42	MBT1	电磁刹车开启延迟时间	100	ms		O	O	O
P1-43	MBT2	电磁刹车关闭延迟时间	100	ms		O	O	O
P1-54	PER	位置到达确认范围（TPOS 输出）	100	pulse		O		

通讯参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P3-00	ADR	站号设定	1	-		O	O	O
P3-01	BRT	通讯传输率	3	bps		O	O	O
P3-02	PTL	通讯协议	0	-		O	O	O
P3-03	FLT	通讯错误处置	0	-		O	O	O
P3-04	CWD	通讯超时设定	0	sec		O	O	O
P3-06■	SDI	软件输入接点通讯控制	0	-		O	O	O
P3-07	CDT	通讯回复延迟时间	0	msec		O	O	O

诊断参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P4-00★	ASH1	异常状态记录（N）	0	-		O	O	O
P4-01★	ASH2	异常状态记录（N-1）	0	-		O	O	O
P4-02★	ASH3	异常状态记录（N-2）	0	-		O	O	O
P4-03★	ASH4	异常状态记录（N-3）	0	-		O	O	O
P4-04★	ASH5	异常状态记录（N-4）	0	-		O	O	O
P4-05	JOG	伺服电机寸动（JOG）控制	20	rpm		O	O	O
P4-06▲■	FOT	强制数字输出 DOn 接点控制	0	-		O	O	O
P4-07■	ITST	数字输入接点多重功能	-	-		O	O	O
P4-09★	MOT	数字输出 DOn 接点状态显示	-	-		O	O	O
P4-10▲	CEN	校正功能选择	0	-		O	O	O
P4-11	SOF1	模拟速度输入（1）硬件漂移量校正	工厂设定	-		O	O	O
P4-12	SOF2	模拟速度输入（2）硬件漂移量校正	工厂设定	-		O	O	O
P4-15	COF1	电流检出器（V1 相）硬件漂移量校正	工厂设定	-		O	O	O
P4-16	COF2	电流检出器（V2 相）硬件漂移量校正	工厂设定	-		O	O	O
P4-17	COF3	电流检出器（W1 相）硬件漂移量校正	工厂设定	-		O	O	O
P4-18	COF4	电流检出器（W2 相）硬件漂移量校正	工厂设定	-		O	O	O
P4-19	TIGB	IGBT NTC 校正准位	工厂设定	-		O	O	O
P4-22	SAO	模拟速度输入 OFFSET	0	mV			O	
P4-23	TAO	模拟扭矩输入 OFFSET	0	mV				O

其它参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P1-32	LSTP	电机停止模式功能	0	-		O	O	O
P1-37	GDR	对伺服电机的负载惯量比	10	0.1 倍		O	O	
P1-52	RES1	回生电阻值	40	Ohm		O	O	O
P1-53	RES2	回生电阻容量	60	Watt		O	O	O
P2-08■	PCTL	特殊参数写入	0	-		O	O	O
P2-30■	INH	辅助功能	0	-		O	O	O
P2-34	SDEV	过速度警告条件	5000	rpm			O	
P2-35	PDEV	位置控制误差过大警告条件	3000	10 pulse		O		
P2-36	OVL	电机过负荷保护准位	100	%		O	O	O
P2-37	OVW	电机过负载输出警告准位	50%	-		O	O	O
P2-38	GBIT	特殊位寄存器	0	-		O	O	O

7.2.2 数字操作器参数

数字操作器参数								
参数代号	简称	功能	初值	单位	客户设定	适用控制模式		
						P	S	T
P8-00★	KVER	固件版本	工厂设定	-		O	O	O
P8-01	KFUN	功能设定	1	-		O	O	O
P8-05	KADR	站号设定	255	-		O	O	O
P8-06	KBRT	通讯传输率	1	bps		O	O	O
P8-07	KPTL	通讯协议	0	-		O	O	O
P8-08	KCMM	通讯功能	0	-		O	O	O
P8-09	KTST	数字操作器硬件检测	0	-		O	O	O
P8-10	KBLT	LCD 背光显示开关	0	-		O	O	O
P8-11	KCLR	清除参数存储区块	0	-		O	O	O
P8-12	KRNO	参数存储区块 ROMx 编号	0	-		O	O	O
P8-13★	KBL0	参数存储区块 ROMx 状态	0	-		O	O	O
P8-14★	KBL1	参数存储区块 ROMx 固件版本	0	-		O	O	O

7.3 参数说明

7.3.1 驱动器参数群

P0-xx 监控参数

P0-00★	VER	固件版本	通讯地址：0000H

初值： 工厂设定　　　　相关索引：-
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： -

P0-01★	ALE	驱动器面板错误状态显示 (七段显示器)	通讯地址：0001H

初值： 工厂设定　　　　相关索引：第 10 章
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 1 ~ 20
参数功能：
1：过电流（注 1）
2：过电压（注 2）
3：低电压（注 2）
4：磁场位置异常（注 3）
5：回生错误（注 1）
6：过负荷（注 1）
7：速度误差过大（注 1）
8：异常脉冲控制命令（注 1）
9：位置控制误差过大（注 1）
A：串行通讯异常（注 2）
b：编码器异常（注 3）
C：校正异常（注 1）
d：紧急停止（注 2）
E：CWL 极限异常（注 2）
F：CCWL 极限异常（注 2）
g：IGBT 温度异常（注 2）
h：存储器异常（注 4）
]：串行通讯超时（注 2）
J：电机型式错误（注 2）
H：主回路电源缺相（注 2）

注 1：错误发生后会将当时的错误信息保留住，可以由 ARST 来解除错误信息。
注 2：必须将错误来源排除，错误才会自动消失，ARST 无法消除此错误信息。
注 3：即使错误来源排除后，依然得重新 Power OFF／ON 才可排除错误信息。
注 4：表示内部硬件 EEPROM 可能故障，ARST 无法消除此错误信息。

PC 通讯软件或分离式 Keypad 上的错误显示

1：过电流
2：过电压
3：低电压
4：磁场位置异常
5：回生错误
6：过负荷
7：速度误差过大
8：异常脉冲控制命令
9：位置控制误差过大
10：串行通讯异常
11：编码器异常
12：校正异常
13：紧急停止
14：CWL 极限异常
15：CCWL 极限异常
16：IGBT 温度异常
17：存储器异常
18：串行通讯超时
19：电机型式错误
20：主回路电源缺相

P0-02	STS	驱动器状态显示	通讯地址：0002H

初值：0　　相关索引：4.3.5 节
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 15
参数功能：0：电机反馈脉冲数（pulse）
1：电机反馈旋转圈数（turn）
2：脉冲命令脉冲计数（pulse）
3：脉冲命令旋转圈数（turn）
4：控制命令脉冲与反馈脉冲误差数（pulse）

5：脉冲命令输入频率（kHz）
6：电机转速（rpm）
7：速度输入命令【Volt】
8：速度输入命令【rpm】
9：扭矩输入命令【Volt】
10：扭矩输入命令【Nt-m】
11：平均负载（%）
12：峰值负载（%）
13：主回路电压（Volt）
14：负载／电机惯性比（time）
15：电源模块的 IGBT 温度（^{o}C）

P0-03		保留	通讯地址：0003H

P0-04	CM1	状态监控寄存器 1	通讯地址：0004H

初值：0　　相关索引：P0-02
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：Write：0 ~ 15；Read：-
参数功能：设定欲读取的状态值（参考 P0-02），数据读取时须需由通讯口对此通讯地址进行读取。
例如：要读取 P0-02 内的「1：电机反馈旋转圈数」，则对 P0-04 写入 1，然后以通讯方式读取 P0-04 就可得到「电机反馈旋转圈数」的数值。

P0-05	CM2	状态监控寄存器 2	通讯地址：0005H

初值：0　　相关索引：P0-02
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 15
参数功能：请参考 P0-04 的说明

P0-06	CM3	状态监控寄存器 3	通讯地址：0006H

初值：0　　相关索引：P0-02
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 15
参数功能：请参考 P0-04 的说明

P0-07		保留	通讯地址：**0007H**
P0-08		保留	通讯地址：**0008H**

P0-09★	**SVSTS**	驱动器数字输出（DO）信号显示	通讯地址：**0009H**

初值：- 相关索引：表 7.2

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：-

参数功能：伺服输出状态显示（16 进制表示）

Bit0: SRDY（伺服启动准备结束）

Bit1: SON（伺服启动 Servo On）

Bit2: ZSPD （零速度检出）

Bit3: TSPD（目标速度到达）

Bit4: TPOS（目标位置到达）

Bit5: TQL（扭矩限制中）

Bit6: ALRM（伺服警示输出）

Bit7: BRKR（电磁刹车控制输出）

Bit8: OLW（电机过载输出警告）

Bit9: WARN（CW，CCW，EMGS，低电压，通讯错误等状况发生时输出）

Bit10 ~ 15： 保留

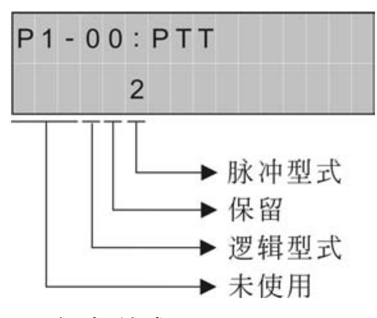
P1-xx 基本参数

P1-00▲	PTT	外部脉冲列指令输入型式设定	通讯地址：0100H

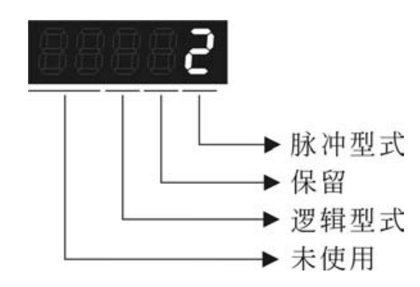
初值：2
控制模式：P
单位：-
设定范围：0 ~ 102
参数功能：

相关索引：3.3.3 节，3.6.1 节，6.2.1 节

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



- 脉冲型式

  0: AB 相脉冲列 (4x)
  1: 正转脉冲列与逆转脉冲列
  2: 脉冲列 + 方向
  其他设定：保留

输入脉冲界面	最高允许输入脉冲频率
差动输入	500kpps
开集极输入	200kpps

- 逻辑型式

脉冲型式	0 = 正逻辑		1 = 负逻辑	
	正向回转	逆向回转	正向回转	逆向回转
AB 相脉冲列				
正转脉冲列与逆转脉冲列				
脉冲列 + 方向				

P1-01 ●	CTL	控制模式与控制命令输入源设定	通讯地址：0101H

初值：0

控制模式：P／S／T

单位：P（pulse）；S（rpm）；T（N.M）

设定范围：0 ~ 110

参数功能：

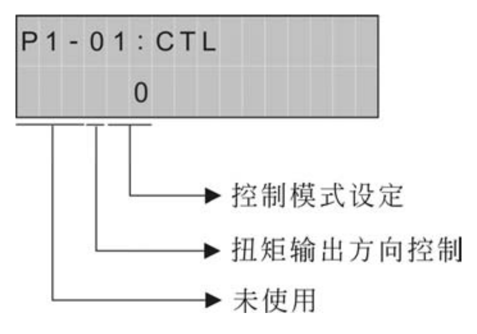
相关索引：

P 模式参照 6.2.1 节

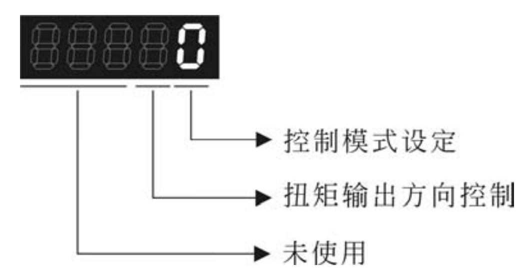
S,Sz 模式参照 6.3.1 节

T,Tz 模式参照 6.4.1 节

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



- 控制模式设定

	P	S	T	Sz	Tz
00	▲				
02		▲			
03			▲		
04				▲	
05					▲
06	▲	▲			
07	▲		▲		
10		▲	▲		

P：位置控制模式（命令由端子输入）

S：速度控制模式（端子／内部寄存器）

T：扭矩控制模式（端子／内部寄存器）

Sz：零速度／内部速度寄存器命令

Tz：零扭矩／内部扭矩寄存器命令

- 扭矩输出方向控制

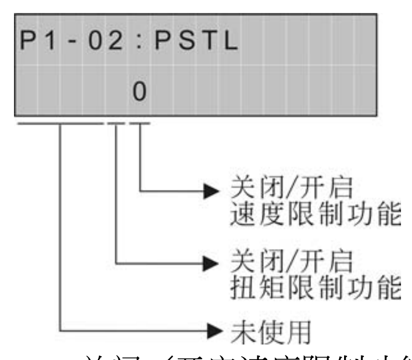
	0	1
正转方向	CCW	CW
反转方向	CW	CCW

P1-02▲	PSTL	速度与扭矩限制设定	通讯地址：0102H

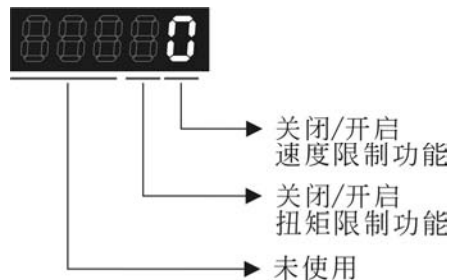
初值：0
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 11
参数功能：

相关索引：6.6.1 节，6.6.2 节，表 7.1

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



● 关闭／开启速度限制功能

0：关闭速度限制功能

1：开启速度限制功能（只在 **T** 模式有效）

速度限制的来源由数字输入 DI 的 SPD1, SPD0 来决定

DI 名称	DI 状态	命令输入来源
SPD1、0	不选择（注一）	外部模拟输入端子
	00	
	01	P1-09
	10	P1-10
	11	P1-11

● 关闭／开启扭矩限制功能

0：关闭扭矩限制功能

1：开启扭矩限制功能（**P, S** 模式有效）

扭矩限制的来源由数字输入 DI 的 TCM1,TCM0 来决定

DI 名称	DI 状态	命令输入来源
TCM1、0	不选择（注一）	外部模拟输入端子
	00	
	01	P1-12
	10	P1-13
	11	P1-14



1) DI 的功能可由 P2-11 ~ P2-15，配合表 7.1 来选择 DI 的功能。

P1-03	AOUT	检出器脉冲输出极性设定	通讯地址：0103H

初值：0　　相关索引：P1-46
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 1
参数功能：检出器脉冲输出极性(OA／OB 相差 90 度)
0：正向输出
1：反向输出

P1-04		保留	通讯地址：0104H
P1-05		保留	通讯地址：0105H

P1-06	SFLT	模拟速度指令加减速平滑常数	通讯地址：0106H

初值：0　　相关索引：6.3.3 节
控制模式：S
单位：ms
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）

P1-07	TFLT	模拟扭矩指令平滑常数	通讯地址：0107H

初值：0　　相关索引：6.4.3 节
控制模式：T
单位：ms
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）

P1-08	PFLT	位置指令平滑常数	通讯地址：0108H

初值：0　　相关索引：6.2.5 节
控制模式：P
单位：10ms
设定范围：0 ~ 1000（0：关闭此功能）

P1-09	SPD1	内部速度指令 1／内部速度限制 1	通讯地址：0109H

初值：100　　相关索引：
控制模式：S／T　　S：6.3.5 节
单位：rpm　　T：P1-02
设定范围：-5000 ~ 5000
参数功能：第 1 段内部速度指令设定（S）／第 1 段内部速度限制（T）

P1-10	SPD2	内部速度指令 2／内部速度限制 2	通讯地址：010AH

初值： 200
控制模式： S／T
单位： rpm
设定范围： -5000 ~ 5000
参数功能： 第 2 段内部速度指令设定（S）／第 2 段内部速度限制（T）

相关索引：
S：6.3.5 节
T：P1-02

P1-11	SPD3	内部速度指令 3／内部速度限制 3	通讯地址：010BH

初值： 300
控制模式： S／T
单位： rpm
设定范围： -5000 ~ 5000
参数功能： 第 3 段内部速度指令设定（S）／第 3 段内部速度限制（T）

相关索引：
S：6.3.5 节
T：P1-02

P1-12	TQ1	内部扭矩指令 1／内部扭矩限制 1	通讯地址：010CH

初值： 100
控制模式： T／P, S
单位： %
设定范围： -300 ~ 300
参数功能： 第 1 段内部扭矩指令设定（T）／第 1 段内部扭矩限制设定（P, S）

相关索引：
T：6.4.5 节
P, S：P1-02

P1-13	TQ2	内部扭矩指令 2／内部扭矩限制 2	通讯地址：010DH

初值： 100
控制模式： T／P, S
单位： %
设定范围： -300 ~ 300
参数功能： 第 2 段内部扭矩指令设定（T）／第 2 段内部扭矩限制设定（P, S）

相关索引：
T：6.4.5 节
P, S：P1-02

P1-14	TQ3	内部扭矩指令 3／内部扭矩限制 3	通讯地址：010EH

初值： 100
控制模式： T／P, S
单位： %
设定范围： -300 ~ 300
参数功能： 第 3 段内部扭矩指令设定（T）／ 第 3 段内部扭矩限制设定（P, S）

相关索引：
T：6.4.5 节
P, S：P1-02

P1-15▲	GR4	电子齿轮比分子（N2）	通讯地址：010FH

初值：1
控制模式：P
单位：pulse
设定范围：1 ~ 32767
参数功能：可由外部 DI 来选择哪一组电子齿轮。

相关索引：6.2.4 节，P1-44，P1-45，表 7.1 的 GNUM0(11)

DI 名称	DI 状态	选择的电子齿轮
GNUM0	不选择（注一）	P1-44／P1-45
	0	P1-44／P1-45
	1	P1-15／P1-45

NOTE

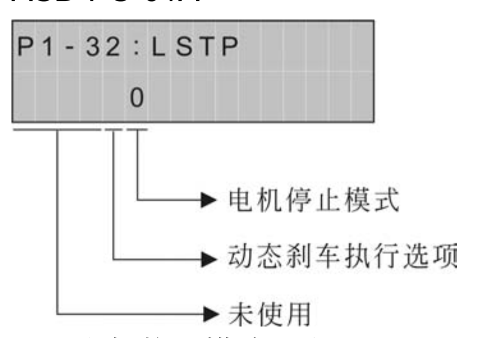
1) DI 的功能可由 P2-10~P2-15，配合表 7.1 来选择 DI 的功能，若是只使用一组电子齿轮，可以不选择 GNUM0。

参数		名称	通讯地址
P1-16		保留	通讯地址：0110H
P1-17		保留	通讯地址：0111H
P1-18		保留	通讯地址：0112H
P1-19		保留	通讯地址：0113H
P1-20		保留	通讯地址：0114H
P1-21		保留	通讯地址：0115H
P1-22		保留	通讯地址：0116H
P1-23		保留	通讯地址：0117H
P1-24		保留	通讯地址：0118H
P1-25		保留	通讯地址：0119H
P1-26		保留	通讯地址：011AH
P1-27		保留	通讯地址：011BH
P1-28		保留	通讯地址：011CH
P1-29		保留	通讯地址：011DH
P1-30		保留	通讯地址：011EH
P1-31		保留	通讯地址：011FH

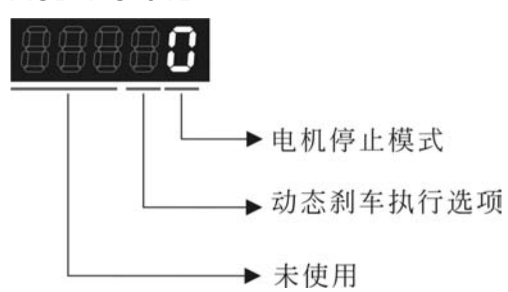
P1-32	LSTP	电机停止模式功能	通讯地址：0120H

初值： 0　　相关索引： -
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 11
参数功能：

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



- 电机停止模式：当 CWL，CCWL，EMGS 与通讯错误状态产生时，电机停止模式。
  0：瞬间停止
  1：减速停止
- 动态刹车运行选项：当有 ALE 错误（不包含 CWL，CCWL，EMGS 与通讯错误）发生时，伺服会自动 Servo On -> Off。
  0：Servo Off 时，执行动态刹车
  1：Servo Off 时，电机以自由运行方式停止

P1-33		保留	通讯地址：0121H

P1-34	TACC	S 形平滑曲线中的速度加速常数	通讯地址：0122H

初值： 200　　相关索引：6.3.3 节，P1-35，P1-36
控制模式： S
单位： ms
设定范围： 1 ~ 20000
参数功能： 速度指令从零速到额定转速的加速时间（P1-36 设为 0：关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-35	TDEC	S 形平滑曲线中的速度减速常数	通讯地址：0123H

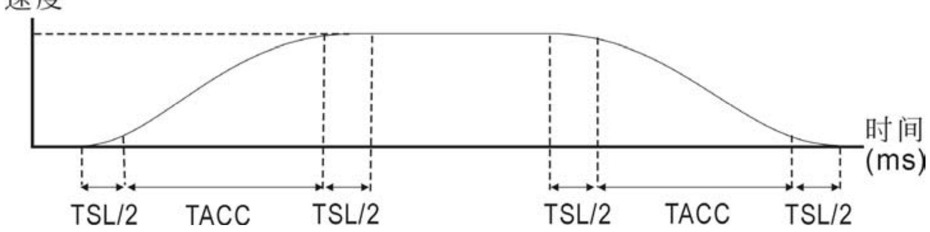
初值： 200　　相关索引：6.3.3 节，P1-34，P1-36
控制模式： S
单位： ms
设定范围： 1 ~ 20000

参数功能：速度指令从额定转速到零速的减速时间（P1-36 设为 0：关闭加减速功能，亦即 P1-34，P1-35 无效）

P1-36	TSL	S 形平滑曲线中的加减速平滑常数	通讯地址：0124H

初值：0
控制模式：S
单位：ms
设定范围：0 ~ 10000（0：关闭此功能）
相关索引：6.3.3 节，P1-34，P1-35

参数功能：速度指令从额定转速到零速的减速时间（P1-36 设为 0：关闭 S 形加减速平滑功能）



P1-37	GDR	对伺服电机的负载惯量比	通讯地址：0125H

初值：10
控制模式：P／S／T
单位：0.1 times
设定范围：0 ~ 2000
相关索引：6.3.6 节，P2-31，P2-32

P1-38	ZSPD	零速度检出准位	通讯地址：0126H

初值：10
控制模式：P／S／T
单位：rpm
设定范围：0 ~ 200
相关索引：P2-38 表 7.2 的 ZSPD 检出 (03)

参数功能：设定零速度信号（ZSPD）的输出范围。即当电机正反转速度低于设定值时，零速度信号成立，并允许输出接脚。

P1-39	SSPD	目标转速检出准位	通讯地址：0127H

初值：3000
控制模式：P／S／T
单位：rpm
设定范围：0 ~ 5000
相关索引：表 7.2 的 TSPD 检出 (04)

参数功能：设定目标速度到达时，数字输出（TSPD）使能。即当电机正反转速度高于设定值时，目标速度到达信号成立，并允许输出接脚。

P1-40▲	VCM	模拟速度指令最大回转速度	通讯地址：0128H

初值： rated
控制模式： S／T
单位： rpm
设定范围： 0 ~ 5000
相关索引：6.3.4 节，P1-55
参数功能： 模拟速度指令最大回转速度：
速度模式下，模拟速度指令输入最大电压（10V）时的回转速度设定。假设设定 3000 时，外部电压若输入 10V，即速度控制命令为 3000rpm。5V 即速度控制命令为 1500rpm。
模拟速度限制最大回转速度：
位置或扭矩模式下，模拟速度限制输入最大电压（10V）时的回转速度限制设定。

P1-41▲	TCM	模拟扭矩指令最大输出	通讯地址：0129H

初值： 100
控制模式： T／S、P
单位： %
设定范围： 0 ~ 300
相关索引：6.4.4 节，P1-55
参数功能： 模拟扭矩指令最大输出：
扭矩模式下，模拟扭矩指令输入最大电压（10V）时的扭矩设定。初值设定 100 时，外部电压若输入 10V，即扭矩控制命令为 100%额定扭矩。5V 即速度控制命令为 50%额定扭矩。
模拟扭矩限制最大输出：
速度或位置模式下，模拟扭矩限制输入最大电压（10V）时的限制设定。

P1-42	MBT1	电磁刹车开启延迟时间	通讯地址：012AH

初值： 100
控制模式： P／S／T
单位： ms
设定范围： 0 ~ 1000
相关索引：P1-43，6.6.4 节，表 7.2 的 BRKR 检出 (08)
参数功能： 设定从伺服启动 ON 到电磁刹车互锁信号（BRKR）开启的延迟时间。

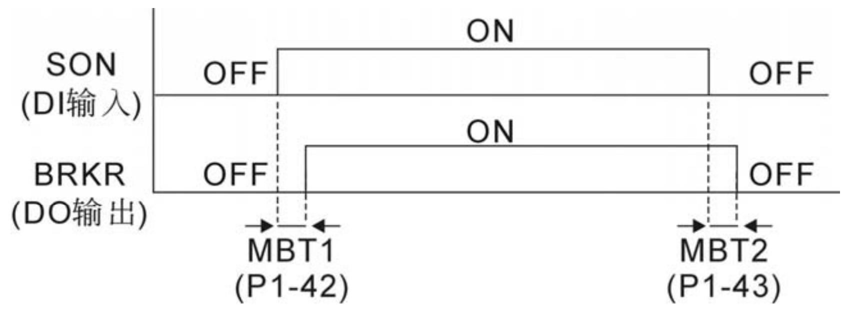
P1-43	MBT2	电磁刹车关闭延迟时间	通讯地址：012BH

初值： 100
控制模式： P／S／T
单位： ms
设定范围： -1000 ~ 1000
相关索引：P1-42，6.6.4 节，表 7.2 的 BRKR 检出 (08)

参数功能： 设定从伺服准备结束 OFF 到电磁刹车互锁信号（BRKR）关闭的延迟时间。

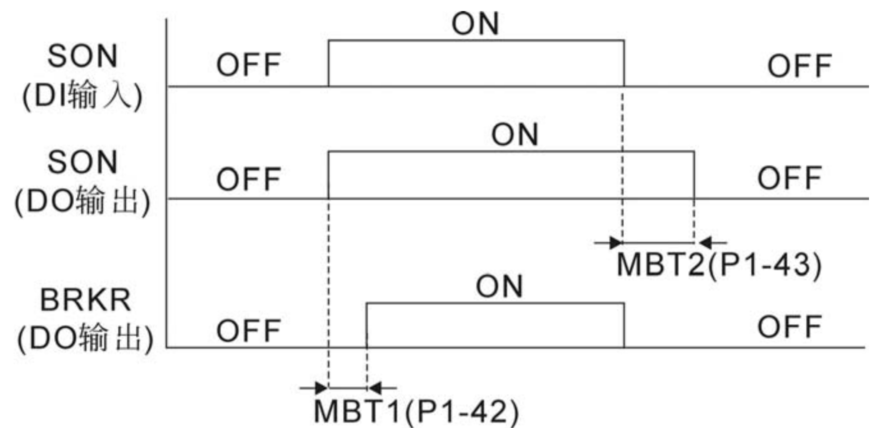
NOTE

1) 当 P1-43 设定值大于或等于零时



SERVO OFF（DI）（即是伺服电机真正 OFF）后，经过 P1-43 所设定的时间，BRKR 输出 OFF（电磁刹车锁定）。

2) 当 P1-43 设定值小于零时



SERVO OFF（DI），BRKR 输出 OFF（电磁刹车锁定），经过 P1-43 所设定的时间后，伺服电机 OFF。

P1-44▲	**GR1**	电子齿轮比分子（**N1**）	通讯地址：**012CH**

初值： 1

控制模式： P

单位： Pulse

设定范围： 1 ~ 32767

相关索引：6.2.4 节，P1-15，P1-45，表 7.1 的 GNUM0(11)

参数功能： 可由外部 DI 来选择哪一组电子齿轮。

DI 名称	DI 状态	选择的电子齿轮
GNUM0	不选择（注一）	P1-44／P1-45
	0	P1-44／P1-45
	1	P1-15／P1-45

NOTE

1) DI 的功能可由 P2 -10 ~ P2-15，配合表 7.1 来选择 DI 的功能，若是只使用一组电子齿轮，可以不选择 GNUM0。

P1-45▲	GR2	电子齿轮比分母（M）	通讯地址：012DH

初值：1
控制模式：P
单位：Pulse
设定范围：1 ~ 32767
相关索引：6.2.4 节，P1-15，P1-44，表 7.1 的 GNUM0(11)

参数功能：电子齿轮比请于 SERVO OFF 的状态下设定，设定错误时伺服电机易产生暴冲，故请依下列规定设定。

指令脉冲输入比值设定

指令脉冲输入 → $\frac{N}{M}$ → 位置指令

f1 　　$f2 = f1 \times \frac{N}{M}$

指令脉冲输入比值范围：1／50＜N／M＜200

伺服驱动器固件版本在 1.018(含)以上，支持在 SERVO ON 的状态下修改。

P1-46▲	GR3	检出器输出脉冲数设定	通讯地址：012EH

初值：2500
控制模式：P／S／T
单位：Pulse
设定范围：1 ~ 2500（0 = By pass）
相关索引：P1-03

参数功能：编码器输出脉冲数（OA／OB 相差 90 度）

$$= \frac{2500ppr}{2500} \times 设定值$$

P1-47		保留	通讯地址：012FH
P1-48		保留	通讯地址：0130H
P1-49		保留	通讯地址：0131H
P1-50		保留	通讯地址：0132H
P1-51		保留	通讯地址：0133H

P1-52	RES1	回生电阻值	通讯地址：0134H

初值：40
控制模式：P／S／T
单位：Ohm
设定范围：10 ~ 750
相关索引：6.6.3 节

P1-53	RES2	回生电阻容量	通讯地址：0135H

初值： 60　　相关索引：6.6.3 节
控制模式： P／S／T
单位： watt
设定范围： 30 ~ 1000

P1-54	PER	位置到达确认范围	通讯地址：0136H

初值： 100　　相关索引：表 7.2 的 TPOS(05)
控制模式： P
单位： pulse
设定范围： 0 ~ 10000
参数功能： 设定目标位置到达信号（TPOS）的脉冲数输出范围

P1-55	MSPD	最大速度限制	通讯地址：0137H

初值： rated speed　　相关索引：6.2.6 节
控制模式： P／S／T
单位： rpm
设定范围： 0 ~ max. speed
参数功能： 伺服电机的最大可运行速度，初值设定于额定转速。

P2-xx 扩展参数

P2-00	KPP	位置控制比例增益	通讯地址：0200H

初值：50
控制模式：P
单位：rad/s
设定范围：0 ~ 1023
参数功能：位置控制增益值加大时，可提升位置应答性与缩小位置控置误差量。但若设定太大时易产生振动与噪音。

相关索引：6.2.6 节，P2-27

P2-01	PPR	位置控制比例增益变动比率	通讯地址：0201H

初值：100
控制模式：P
单位：%
设定范围：10 ~ 500
参数功能：依据增益切换条件切换位置控制比例增益的变动率

相关索引：6.2.6 节，P2-27

P2-02	PFG	位置控制前馈增益	通讯地址：0202H

初值：0
控制模式：P
单位：%
设定范围：0 ~ 100
参数功能：位置控制命令平滑变动时，增益值加大可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运行振动现象。

相关索引：6.2.6 节，P2-03

P2-03	PFF	位置控制前馈增益平滑常数	通讯地址：0203H

初值：5
控制模式：P
单位：ms
设定范围：2 ~ 100
参数功能：位置控制命令平滑变动时，平滑常数值降低可改善位置跟随误差量。若位置控制命令不平滑变动时，平滑常数值加大可降低机构的运行振动现象。

相关索引：6.2.6 节，P2-02

P2-04	KVP	速度控制增益	通讯地址：0204H

初值：300
控制模式：P／S
单位：rad/s
设定范围：0 ~ 4095
参数功能：速度控制增益值加大时，可提升速度应答性。但若设定太大时易产生振动与噪音。

相关索引：6.3.6 节，P2-27

P2-05	SPR	速度控制增益变动比率	通讯地址：0205H

初值：100
控制模式：P／S
单位：%
设定范围：10 ~ 500
参数功能：依据增益切换条件切换速度控制增益的变动率。

相关索引：6.3.6 节，P2-27

P2-06	KVI	速度积分补偿	通讯地址：0206H

初值：50
控制模式：P／S
单位：rad/s
设定范围：0 ~ 1023
参数功能：速度控制积分值加大时，可提升速度应答性与缩小速度控置误差量。设定太大时易产生振动与噪音。选择简易模式时，会自动设为简易模式的内定值。
速度积分器的时间常数 =（1000／KVI ）ms

相关索引：6.3.6 节

P2-07	SFG	速度前馈增益	通讯地址：0207H

初值：0
控制模式：S
单位：%
设定范围：0 ~ 100
参数功能：速度控制命令平滑变动时，增益值加大可改善速度跟随误差量。若速度控制命令不平滑变动时，降低增益值可降低机构的运行振动现象。

相关索引：6.3.6 节

P2-08■	PCTL	特殊参数写入	通讯地址：0208H

初值： 0　　相关索引： -

控制模式： P／S／T

单位： -

设定范围： 0 ~ 32767

参数功能： 特殊参数写入：

参数码	功　能
10	参数复位
20	P4-10 可写入
22	P4-11 ~ P4-19 可写入
26	P2-47 可写入

P2-09	DRT	数字输入接脚 DI 输入响应滤波时间	通讯地址：0209H

初值： 2　　相关索引：6.3.6 节

控制模式： P／S／T

单位： 2ms

设定范围： 0 ~ 20

参数功能： 环境噪声较大时。提升设定值可增加控制可靠性。若数值太大时，将影响响应时间。

P2-10	DI1	数字输入接脚 DI1 功能规划	通讯地址：020AH

初值： 101　　相关索引：3.3.4 节，表 7.1

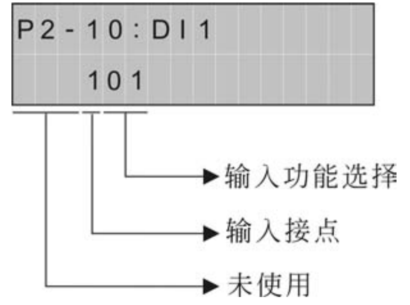
控制模式： P／S／T

单位： -

设定范围： 0 ~ 126（后两码为 DI 码）

参数功能：

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



- 输入功能选择：所代表的功能请参考表 7.1
- 输入接点：属性为 a 或 b 接点
  0：设定输入接点为常闭 b 接点
  1：设定输入接点为常开 a 接点

P2-11	DI2	数字输入接脚 DI2 功能规划	通讯地址：020BH

初值： 102
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 126（后两码为 DI 码）
参数功能： 参考 P2-10 的说明

相关索引：
3.3.4 节，表 7.1

P2-12	DI3	数字输入接脚 DI3 功能规划	通讯地址：020CH

初值： 104
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 126（后两码为 DI 码）
参数功能： 参考 P2-10 的说明

相关索引：
3.3.4 节，表 7.1

P2-13	DI4	数字输入接脚 DI4 功能规划	通讯地址：020DH

初值： 22
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 126（后两码为 DI 码）
参数功能： 参考 P2-10 的说明

相关索引：
3.3.4 节，表 7.1

P2-14	DI5	数字输入接脚 DI5 功能规划	通讯地址：020EH

初值： 23
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 126（后两码为 DI 码）
参数功能： 参考 P2-10 的说明

相关索引：
3.3.4 节，表 7.1

P2-15	DI6	数字输入接脚 DI6 功能规划	通讯地址：020FH

初值： 21
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 126（后两码为 DI 码）
参数功能： 参考 P2-10 的说明

相关索引：
3.3.4 节，表 7.1

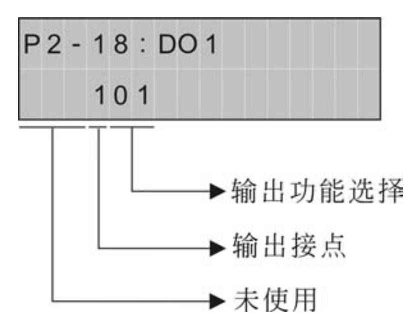
P2-16		保留	通讯地址：0210H
P2-17		保留	通讯地址：0211H

P2-18	DO1	数字输出接脚 DO1 功能规划	通讯地址：0212H

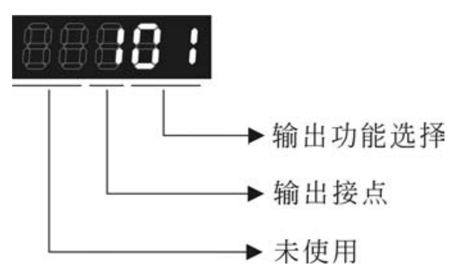
初值： 101
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 110（后两码为 DO 码）
参数功能：

相关索引：
3.3.4 节，表 7.2

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



- 输出功能选择：所代表的功能请参考表 7.2
- 输出接点：属性为 a 或 b 接点
  0：设定输出接点为常闭 b 接点
  1：设定输出接点为常开 a 接点

P2-19	DO2	数字输出接脚 DO2 功能规划	通讯地址：0213H

初值： 103
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 110（后两码为 DO 码）
参数功能： 参考 P2-18 的说明

相关索引：
3.3.4 节，表 7.2

P2-20	DO3	数字输出接脚 DO3 功能规划	通讯地址：0214H

初值： 7
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 110（后两码为 DO 码）
参数功能： 参考 P2-18 的说明

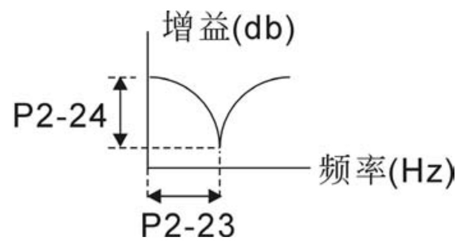
相关索引：
3.3.4 节，表 7.2

P2-21		保留	通讯地址：0215H
P2-22		保留	通讯地址：0216H

P2-23	NCF	共振抑制 Notch filter（带拒滤波器）	通讯地址：0217H

初值： 1000
控制模式： P／S／T
单位： Hz
设定范围： 50 ~ 1000
参数功能： 机械共振频率设定值

相关索引：
6.3.7 节，P2-24



P2-24	DPH	共振抑制 Notch filter 衰减率	通讯地址：0218H

初值： 0
控制模式： P／S／T
单位： dB
设定范围： 0 ~ 32（0：关闭 Notch filter 功能）

相关索引：
6.3.7 节，P2-23

P2-25	NLP	共振抑制低通滤波	通讯地址：0219H

初值： 20
控制模式： P／S／T
单位： 0.1ms
设定范围： 0 ~ 10000（0：关闭低通滤波功能）
参数功能： 设定共振抑制低通率波时间常数。

相关索引：
6.3.7 节，P2-32

P2-26	DST	外部干扰抵抗增益	通讯地址：021AH

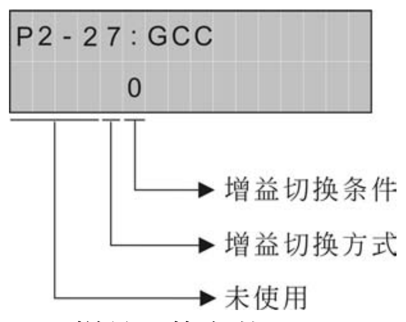
初值： 0
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 511（0：关闭此功能）

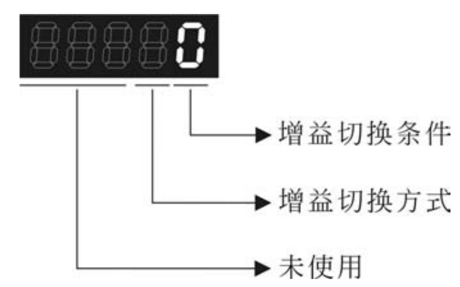
相关索引：P2-32

P2-27	GCC	增益切换条件选择	通讯地址：021BH

初值： 0
控制模式： P／S
单位： -
设定范围： 0 ~ 14
参数功能：

相关索引：P2-01，
P2-05，P2-28，P2-29





- 增益切换条件

  0：关闭增益切换功能

  1：增益切换 GAIN 信号 ON 时（DI 表 7.1）

  2：位置控制模式下，位置误差量大于参数 P2-29 设定值时。

  3：位置指令频率大于参数 P2-29 设定值时。

  4：伺服电机回转速度大于参数 P2-29 设定值时。

- 增益切换方式

  0：增益倍率切换

  1：P -> PI 切换

设定值	P 模式	P, S 模式	状态
0	P2-00 x 100%	P2-04 x 100%	切换前
	P2-00 x P2-01	P2-04 x P2-05	切换后
1	P2-06 x 0%		切换前
	P2-06 x 100%		切换后

P2-28	GUT	增益切换时间常数	通讯地址：021CH

初值： 10

控制模式： P／S

单位： 10ms

设定范围： 0 ~ 1000（0：关闭此功能）

参数功能： 切换时间常数用于平滑增益的变换

相关索引：P2-27，P2-29

P2-29	GPE	增益切换条件	通讯地址：021DH

初值： 10000

控制模式： P／S

单位： pulse，kpps，rpm

设定范围： 0 ~ 30000

参数功能： 切换条件值的设定（Pulse error，Kpps，rpm），依切换条件选择（P2-27）项目不同而异

相关索引：P2-27，P2-28

P2-30■	INH	辅助功能	通讯地址：021EH

初值：0　　相关索引：-

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 5

参数功能：0：输入接点 SON，CW，CCW 正常操作

1：强制软件 SERVO ON（忽略 CW 与 CCW 信号）

2：忽略 CW 极限作动信号

3：忽略 CCW 极限作动信号

4：保留

5：设定后，各参数的设定值于断电后不保持。通讯连续写入的数据不需永久储存时，设定此值可防止连续写入存储器，而减少存储器寿命。

NOTE

1) 正常操作时请设为 0。驱动器电源重新投入后其值自动归 0。

P2-31■	AUT1	自动模式刚性与频宽设定	通讯地址：021FH

初值：6　　相关索引：6.3.6 节，P1-37，P2-32

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ F

参数功能：自动调整模式刚度设定。依设备所须控制刚度，调整设定值。值越大控制刚度越高。

设定数值	速度回路响应频宽（HZ）	刚性度与响应性
0	10	低刚性
1	15	低响应
2	20	↕
3	25	
4	30	
5	35	
6	45	
7	55	中刚性
8	65	中响应
9	80	↕
A	100	
B	120	
C	145	
D	170	
E	205	高刚性
F	250	高响应



1) 功能由参数 P2-32 开启。

P2-32▲	AUT2	增益调整方式	通讯地址：0220H

初值：0　　相关索引：6.3.6 节

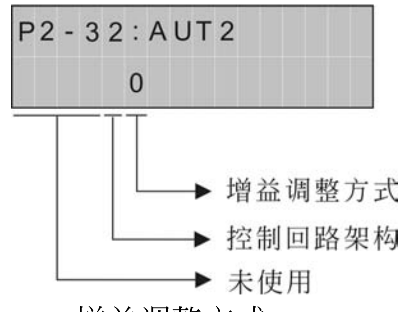
控制模式：P／S／T

单位：-

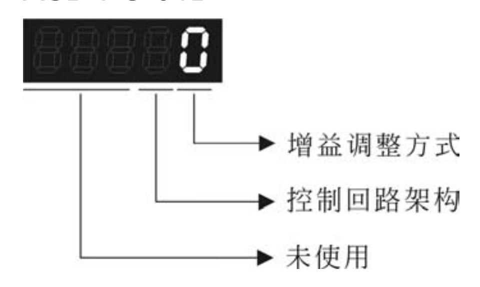
设定范围：0 ~ 12

参数功能：

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



- 增益调整方式

  0：手动模式。

  1：自动模式（持续调整负载惯量比，刚性与频宽由 P2-31 来决定）。

  2：自动模式（负载惯量比固定 P1-37，刚性与频宽由 P2-31 来决定）。

- 控制回路架构

  0： PDFF 架构

  1： PI 架构

自动模式设定相关说明：

1. 增益调整方式由自动模式（P2-32=1）设为自动模式（P2-32=2）或手动模式（P2-32=0）时，伺服驱动器会将自动储存测量所得的负载惯量比至 P1-37 与相关增益参数。
2. 自动模式（P2-32=1）持续运行时，每隔 30 分钟将会自动储存伺服驱动器所估测的负载惯量比至 P1-37。
3. 在自动模式（P2-32=2）下更改 P2-31 时相关增益参数会跟随变动，而负载惯量比 P1-37 并不会跟随变动。
4. 当由自动模式（P2-32=2）设回手动模式（P2-32=0）时，即是所有控制（增益）参数与 P1-37 回复至手动模式。
5. 不管手动模式（P2-32=0）或自动模式（P2-32=2），控制架构皆会参考负载惯量比，请于 P1-37 输入适当负载惯量值。
6. 若是使用 ASDA-B 软件 → 自动增益计算 → 动态-自动协调，将会储存 P1-37 与相关增益参数。

P2-33		保留	通讯地址：0221H

P2-34	SDEV	过速度警告条件	通讯地址：0222H

初值：5000
控制模式：S
单位：rpm
设定范围：1 ~ 6000
参数功能：驱动器错误状态显示（P0-01）中过速度警告条件的设定

相关索引：
P0-01 的 ALE 7

P2-35	PDEV	位置控制误差过大警告条件	通讯地址：0223H

初值：3000
控制模式：P
单位：10 pulse (10pls)
设定范围：1 ~ 30000
参数功能：驱动器错误状态显示（P0-01）中位置控制误差过大警告条件的设定

相关索引：
P0-01 的 ALE 9

P2-36	OVL	电机过负荷保护准位	通讯地址：0224H

初值：100
控制模式：P／S／T
单位：%
设定范围：70 ~ 100
参数功能：当驱动器跳过负载错误（ALE06）时，调低此准位使电机过负荷保护功能较宽松。但是必须电机操作环境温度较低、通风良好或者电机外加风扇加强散热，确保长时间操作下电机的表面温度不会超过规格。设定过负荷保护准位，100%表示不修正曲线，70%表示向下修正曲线。例如：若是以 C30807 为例，正常情况电流为 200%时，过负载时间为 8 秒 当 P2-36 设定为 100%时且 P2-37 设定为 100%，在 8 秒时会发生过负载错误（ALE06）。 当 P2-36 设定为 70%时且 P2-37 设定为 100%，在 8 × (100／70) = 11.43 秒时会发生过负载错误（ALE06）。

相关索引：P2-37，
P0-01 的 ALE 6

P2-37	OVW	电机过负载输出警告准位	通讯地址：0225H

初值：50%
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 100%

相关索引：P2-36，
表 7.2OLW(09)

参数功能： 电机运行中，若输出扭力持续大于额定值，并超过设定比例之时间，则导通 DO 信号（OLW）。 例如：若是以 C30807 为例，正常情况电流为 200%时，过负载警告信号（OLW）导通时间为 8 秒： 当 P2-36 设定为 100%时且 P2-37 设定为 100%，在 8 秒时会导通 DO 信号（OLW）。 当 P2-36 设定为 100%时且 P2-37 设定为 50%，在 8 × (50／100) = 4 秒时会导通 DO 信号（OLW）。

P2-38	GBIT	特殊位寄存器	通讯地址：0226H

初值： 0　　相关索引：P1-34，P1-35，P1-36

控制模式： P／S／T

单位： -

设定范围： 0H ~ FFFFH

参数功能：

0	0	0	0	0	B10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bit0 ~ Bit9 与 Bit11 ~ Bit15：保留，请设为 0。

Bit 10：ZCLAMP 功能选择（400H）

当以下条件全部成立时，ZCLAMP 功能会被开启。

条件一：在速度模式

条件二：DI ZCLAMP 信号导通时

条件三：电机速度小于参数 P1-38 时

Bit10 = 0：ZCLAMP 功能以未经加减速处理的速度命令，判断是否作零速箝制（当 ZCLAMP 信号 ON 时，电机位置会锁定于信号发生的瞬间位置）。

Bit10 = 1：ZCLAMP 功能以经过加减速处理的速度命令，判断是否作零速箝制（当 ZCLAMP 信号 ON 时，电机速度会被强制为 0rpm）。

P2-39		保留	通讯地址：0227H
P2-40		保留	通讯地址：0228H
P2-41		保留	通讯地址：0229H
P2-42		保留	通讯地址：022AH
P2-43		保留	通讯地址：022BH

P2-44	ATUR	摆动圈数	通讯地址：022CH

初值： 2　　相关索引：P2-45，P2-46，P2-47

控制模式： P／S／T

单位： turn

设定范围： 1 ~ 3

参数功能： 自动摆动调整参数时的摆动圈数

P2-45	AFRQ	摆动频率	通讯地址：022DH

初值： 10
控制模式： P／S／T
单位： 0.1Hz
设定范围： 1 ~ 100
参数功能： 自动摆动调整参数时的摆动频率
相关索引：P2-44，P2-46，P2-47

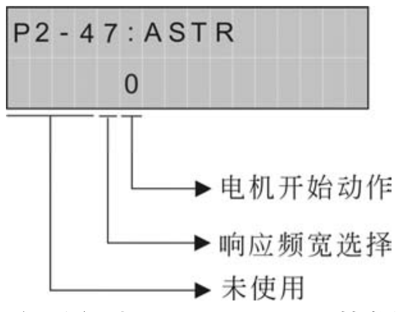
P2-46	ATME	摆动时间	通讯地址：022EH

初值： 15
控制模式： P／S／T
单位： sec
设定范围： 1 ~ 60
参数功能： 自动摆动调整参数时的摆动时间
相关索引：P2-44，P2-45，P2-47

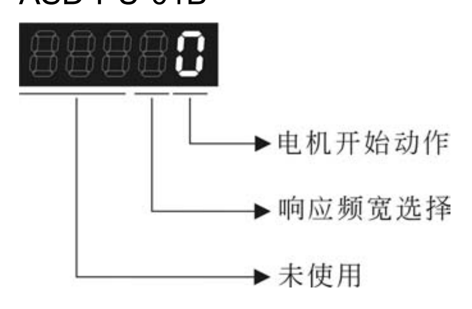
P2-47■	ASTR	自动摆动调整参数起始动作	通讯地址：022FH

初值： 0
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： 0 ~ 11
参数功能：
相关索引：P2-44，P2-45，P2-46

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B



依照参数 P2-44 ~ 2-46 的摆动条件，做自动摆动来估算负载惯量，估完惯量后设定响应频宽

- 电机开始动作：开始自动摆动动作，摆动完成会自动停止
  0：不动作
  1：开始动作
- 响应频宽选择：设定响应频宽的选择
  0：依照估出来的负载惯量自动决定合适的响应频宽。
  1：依照 P2-31 所设定的响应频宽

P2-48	CLRT	清除脉冲偏差计数器输入信号	通讯地址：0230H

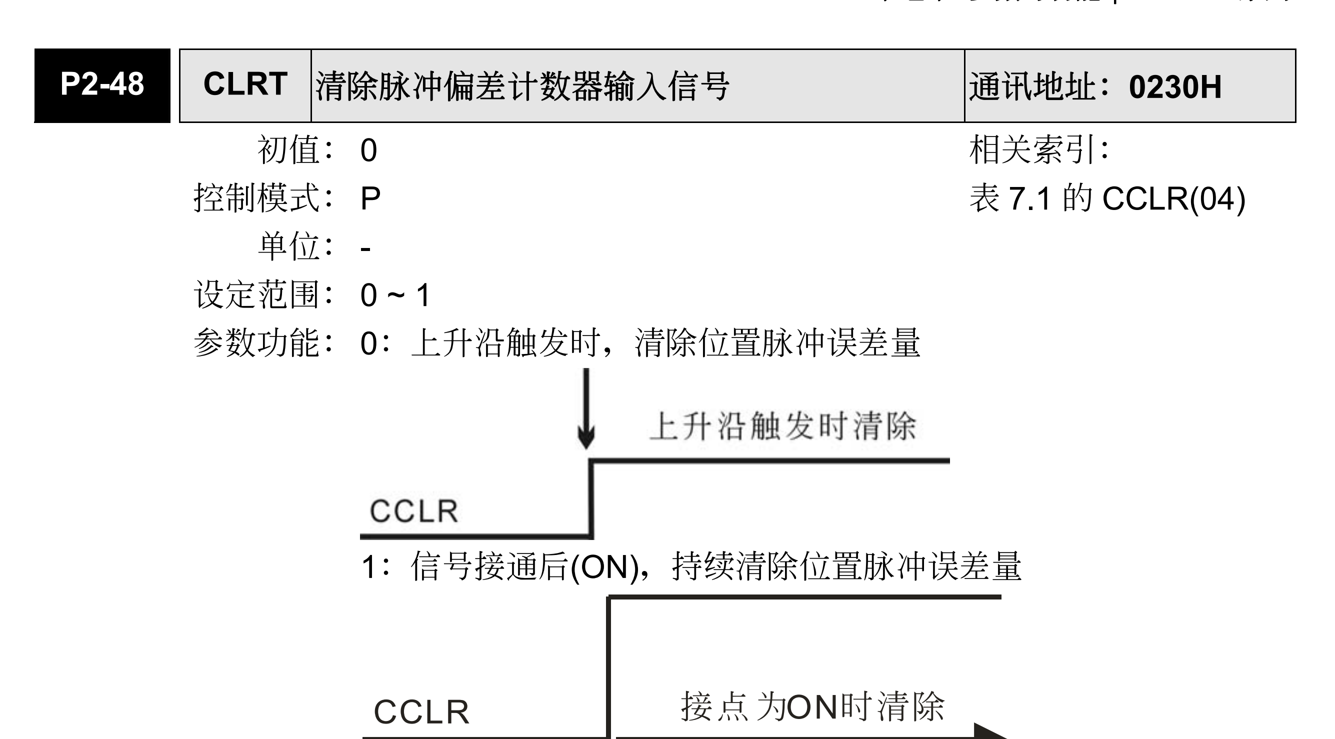
初值：0　　相关索引：

控制模式：P　　表 7.1 的 CCLR(04)

单位：-

设定范围：0 ~ 1

参数功能：0：上升沿触发时，清除位置脉冲误差量



1：信号接通后(ON)，持续清除位置脉冲误差量

P2-49	SJIT	速度检测滤波与微振抑制	通讯地址：0231H

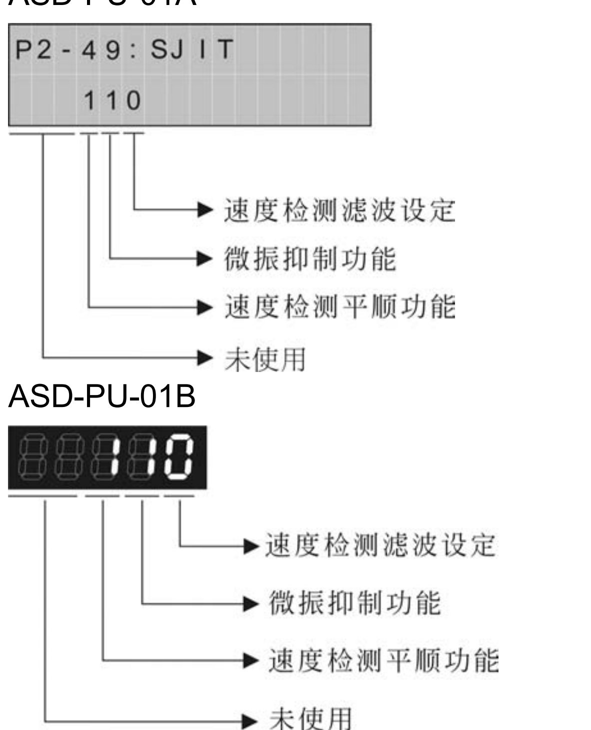
初值：110　　相关索引：6.3.6 节

控制模式：P／S

单位：-

设定范围：0 ~ 119

参数功能：



- 速度检测滤波设定：设定速度估测器低通滤波时间常数

设定值	速度估测低通滤波频率 (Hz)	滤波时间常数 (ms)
0	500	2.0
1	450	2.2
2	400	2.5
3	350	2.8
4	300	3.3
5	250	4.0
6	200	5.0
7	150	6.6
8	100	10.0
9	80	12.5

- 微振抑制功能：微振抑制功能开关，用以抑制电机停止时的微振动。

  0：关闭微振抑制功能

  1：启动微振抑制功能

- 速度检测平顺功能：速度估测平顺开关,是否采多点平顺化功能 (moving filter)，用以平顺估测的速度

  0：关闭速度检测平顺功能

  1：启动速度检测平顺功能；提高电机运转平顺度，减少电机运转噪音。

P3-xx 通讯参数

P3-00	ADR	站号设定	通讯地址：0300H

初值：1
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：1 ~ 254
参数功能：1 ~ 254 ： 设定驱动器站号
使用 RS-232／485 通讯时，一组伺服驱动器仅能设定一站号。若重复设定站号将导致无法正常通讯。

相关索引：3.5.1 节，8.2 节

NOTE

1) 当上位 MODBUS 的通讯站号为 0 时具有广播功能，驱动器只接收不回复，不管站号是否符合。
2) 当上位 MODBUS 的通讯站号为 255 时具有自动回复功能，驱动器会接收并回复，不管站号是否符合。

P3-01	BRT	通讯传输率	通讯地址：0301H

初值：3
控制模式：P／S／T
单位：bps
设定范围：0 ~ 5
参数功能：0：4800
1：9600
2：19200
3：38400
4：57600
5：115200

相关索引：8.2 节

P3-02	PTL	通讯协议	通讯地址：0302H

初值：0
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 8
参数功能：0：7, N, 2（Mobus, ASCII）
1：7, E, 1（Mobus, ASCII）
2：7, O, 1（Mobus, ASCII）
3：8, N, 2（Mobus, ASCII）
4：8, E, 1（Mobus, ASCII）

相关索引：8.2 节

5：8, O, 1（Mobus, ASCII）
6：8, N, 2（Mobus, RTU）
7：8, E, 1（Mobus, RTU）
8：8, O, 1（Mobus, RTU）

P3-03	FLT	通讯错误处置	通讯地址：0303H

初值：0　　相关索引：8.2 节
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 1
参数功能：0：警告并维持继续运行
1：警告且停止运行（停止模式设定于参数 P1-32）

P3-04	CWD	通讯超时设定	通讯地址：0304H

初值：0　　相关索引：8.2 节
控制模式：P／S／T
单位：sec
设定范围：0 ~ 20
参数功能：设定值不为 0 时立即开启通讯超时功能，若设为 0 则关闭此超时功能。若是没在此时间内持续对驱动器通讯，则会出现通讯错误的信息。

P3-05		保留	通讯地址：0305H

P3-06■	SDI	软件输入接点通讯控制	通讯地址：0306H

初值：0　　相关索引：P4-07，8.2 节
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 3F
参数功能：此参数由位设定来决定 DI 的控制输入来源，Bit 0 ~ Bit 5 对应至 DI1 ~ DI6。位设定表示如下：
0：数字输入接点由外部端子控制。
1：数字输入由通讯控制，通讯用 DI 寄存器为参数 4-07。
例如：3-06 设 3，则 DI1 和 DI2 的 ON／OFF 由参数 4-07 控制，而 DI3 ~ DI6 则由外部硬件端子控制。

P3-07	CDT	通讯回复延迟时间	通讯地址：0307H

初值：0　　相关索引：-

控制模式：P／S／T

单位：msec

设定范围：0 ~ 255

参数功能：延迟驱动器回复上位控制器的通讯时间

NOTE

1) 当上位 MODBUS 的通讯站号为 255 时，不管此参数为何，通讯回复延迟时间为 0。

P4-xx 诊断参数

P4-00★	ASH1	异常状态记录（N）	通讯地址：0400H

初值： 0　　相关索引：-
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： -
参数功能： 最近的一笔异常状态记录

P4-01★	ASH2	异常状态记录（N-1）	通讯地址：0401H

初值： 0　　相关索引：-
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： -

P4-02★	ASH3	异常状态记录（N-2）	通讯地址：0402H

初值： 0　　相关索引：-
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： -

P4-03★	ASH4	异常状态记录（N-3）	通讯地址：0403H

初值： 0　　相关索引：-
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： -

P4-04★	ASH5	异常状态记录（N-4）	通讯地址：0404H

初值： 0　　相关索引：-
控制模式： P／S／T
单位： -
设定范围： -

P4-05	JOG	伺服电机寸动（JOG）控制	通讯地址：0405H

初值：20　　相关索引：4.4.3 节

控制模式：P／S／T

单位：rpm

设定范围：0 ~ 5000

参数功能：伺服电机寸动（JOG）控制

寸动速度

0 ~ 4997：JOG 时的运行速度(rpm)，会被存入 P4-05，超过额定转速无效（电机会停止不运行）。

寸动控制码

4998：CCW 方向寸动运行。

4999：CW 方向寸动运行。

5000：停止运行且脱离 JOG 模式。

JOG 过程中更改运行速度后，必须重下寸动控制码才会生效。

NOTE

1) 通讯写入频率高时请设定 P2-30 = 5

P4-06 ▲ ■	FOT	强制数字输出 DOn 接点控制	通讯地址：0406H

初值：0　　相关索引：4.4.4 节

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 7

参数功能：0：无强制输出

非 0：Bit n 设为 1 则 DOn 硬件输出为导通，例如设 3 则 DO1 和 DO2 硬件输出为导通。

P4-07■	ITST	数字输入接点多重功能	通讯地址：0407H

初值：-　　相关索引：4.4.5 节，P3-06

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 63

参数功能：设定方式请参考 P3-06 与 8.2 节

DIn 状态显示（外部控制）：显示 DI 接点输入状态（读取 P4-07）

通讯方式控制 DIn：透过软件读取 DI 接点输入状态（写入 P4-07），当 P3-06 设定非 0 时，此功能才有效。

DI 接点功能设定请参考 P2-11 ~ P2-15。

使用者可以透过数字操作器或是通讯软件读取 P4-07 的内容，而且可以显示输入接点为 ON 或是 OFF，输入接点 ON 或是 OFF 状态是经由 P3-06 设定。最左位为 Bit 1 即代表 DI1，最右位为 Bit5 即代表 DI6。

例如：读取 P4-07 为 3，将十进制 3 转换成二进制 000011 则表示 DI1 和 DI2：ON，DI3 ~ DI6：OFF。

NOTE

1) P3-06 设为 1，若 P4-07 的 Bit0 写入 1 时 DI1 为 ON，若 Bit0 写入 0 时 DI1 为 OFF。
2) 须注意 DI 属性为 a 或 b 接点，a 接点 ON 表示输出电路导通，b 接点 ON 则表示输出电路不通。

P4-08		保留	通讯地址：0408H

P4-09★	MOT	数字输出 DOn 接点状态显示	通讯地址：0409H

初值：-　　相关索引：4.4.6 节

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 7

参数功能：DOn 状态显示（外部控制）：显示 DO 接点输出状态

通讯方式控制 DOn：透过软件读取 DO 接点输出状态

DO 接点功能设定请参考 P2-18 ~ P2-20。

例如：P4-09 为 3，将十进制 3 转换成二进制 011 则表示 DO1 和 DO2： ON，DO3：OFF。

NOTE

1) 须注意 DO 属性为 a 或 b 接点，a 接点 ON 表示输出电路导通，b 接点 ON 则表示输出电路不通。

P4-10▲	CEN	校正功能选择	通讯地址：040AH

初值：0　　相关索引：P4-11，P4-15，P4-19，P2-08，P4-22，P4-23

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 8

参数功能：0：保留

1：运行模拟速度输入硬件漂移量校正

2：运行模拟扭矩输入硬件漂移量校正

3：运行电流检出器（V 相）硬件漂移量校正

4：运行电流检出器（W 相）硬件漂移量校正

5：执行 1 ~ 4 项的硬件漂移量校正
6：执行 IGBT NTC 校正
7：自动调整 P4-22
8：自动调整 P4-23
自动校正顺序为先设定 P2-08 为 20 才能启动，校正 1 时请参考 P4-11 的说明，校正 3 和 4 时请参考 P4-15 的说明，校正 6 时请参考 P4-19 的说明。

NOTE

1) 此参数数值显示上不会变动，校正完自动回复为 0。

P4-11	SOF1	模拟速度输入（1）硬件漂移量校正	通讯地址：040BH

初值：工厂内校正值　　相关索引：P4-10
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 32767
参数功能：手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。
自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 1，自动校正时请将驱动器模拟输入电压接脚空接或是由上位控制器输入 0 电压，且 SERVO OFF。

NOTE

1) P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-12	SOF2	模拟速度输入（2）硬件漂移量校正	通讯地址：040CH

初值：工厂内校正值　　相关索引：P4-10
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 32767
参数功能：手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。
自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 1，自动校正时请将驱动器模拟输入电压接脚空接或是由上位控制器输入 0 电压，且 SERVO OFF。



1) P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-13	TOF1	模拟扭矩输入（1）硬件漂移量校正	通讯地址：040DH

初值：工厂内校正值　　相关索引：P4-10

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 32767

参数功能：手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 2，自动校正时请将驱动器模拟输入电压接脚空接或是由上位控制器输入 0 电压，且 SERVO OFF。

NOTE

1) P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-14		保留	通讯地址：040EH

P4-15	COF1	电流检出器（V1 相）硬件漂移量校正	通讯地址：040FH

初值：工厂内校正值　　相关索引：P4-10

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 32767

参数功能：手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 3，自动校正时请将驱动器 SERVO OFF 并使电机静止不动。

NOTE

1) P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-16	COF2	电流检出器（V2 相）硬件漂移量校正	通讯地址：0410H

初值：工厂内校正值　　相关索引：P4-10

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 32767

参数功能：手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 3，自动校正时请将驱动器 SERVO OFF 并使电机静止不动。



1) P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-17	COF3	电流检出器（W1 相）硬件漂移量校正	通讯地址：0411H

初值： 工厂内校正值　　相关索引：P4-10

控制模式： P／S／T

单位： -

设定范围： 0 ~ 32767

参数功能： 手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 4，自动校正时请将驱动器 Servo Off 并使电机静止不动。

NOTE

1) P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-18	COF4	电流检出器（W2 相）硬件漂移量校正	通讯地址：0412H

初值： 工厂内校正值　　相关索引：P4-10

控制模式： P／S／T

单位： -

设定范围： 0 ~ 32767

参数功能： 手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 4，自动校正时请将驱动器 Servo Off 并使电机静止不动。

NOTE

1) P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-19	TIGB	IGBT NTC 校正准位	通讯地址：0413H

初值： 工厂内校正值　　相关索引：P4-10

控制模式： P／S／T

单位： -

设定范围： 1 ~ 3

参数功能： 手动调整顺序为 P2-08 设 22，然后再更改本参数，不建议使用者手动调整。

自动校正顺序为 P2-08 设 20，然后 P4-10 设 6，自动校正时请将驱动器冷却至室温摄氏 25 度左右。

NOTE

1) P2-08 设 10 时无法复位本参数。

P4-20		保留	通讯地址：0414H
P4-21		保留	通讯地址：0415H

P4-22	SAO	模拟速度输入 OFFSET	通讯地址：0416H

初值：0　　　　相关索引：P4-10

控制模式：S

单位：mV

设定范围：-5000 ~ 5000

参数功能：使用者手动 OFFSET 量调整

NOTE

1) 请先将硬件配线作内部短接动作，或是与控制器的 "零准位" 输出相连接。

内部接线	外部接线
V-REF 9 GND 8 CN1	V-REF 9 CN1 0 volt. Controller

P4-23	TAO	模拟扭矩输入 OFFSET	通讯地址：0417H

初值：0　　　　相关索引：

控制模式：T　　　　P4-10

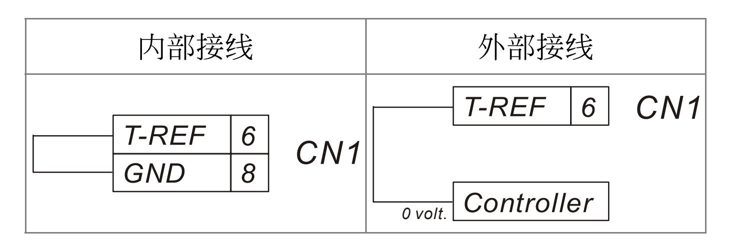
单位：mV

设定范围：-5000~5000

参数功能：使用者手动 OFFSET 量调整



1) 请先将硬件配线作内部短接动作，或是与控制器的 "零准位" 输出相连接。



7.3.2 数字操作器参数群

P8-xx 数字操作器参数

NOTE 数字操作器无法使用通讯编修参数，只能单独设定。

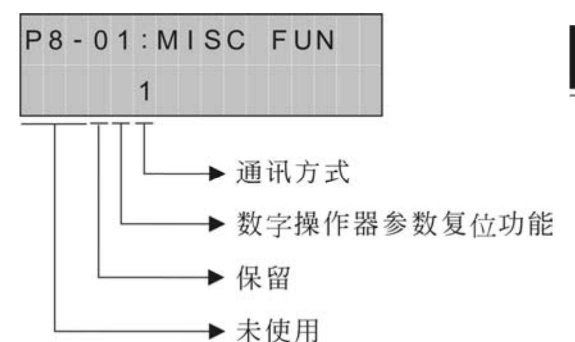
P8-00★	KVER	固件版本	通讯地址：0800H

初值：- 相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：-

P8-01	KFUN	功能设定	通讯地址：0801H

初值：1 相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 11
参数功能：功能设定

ASD-PU-01A



ASD-PU-01B

通讯方式
数字操作器参数复位功能
保留
未使用

- 通讯方式：
  0：被动通讯，对 PC
  1：主动通讯，对驱动器
- 数字操作器参数复位功能：
  0：关闭数字操作器参数复位
  1：开启数字操作器参数复位 (功能执行完毕后将被清除)



1) 设定后必需重新上电。

P8-02		保留	通讯地址：0802H
P8-03		保留	通讯地址：0803H

P8-04		保留	通讯地址：0804H

P8-05	KADR	站号设定	通讯地址：0805H

初值：255　　相关索引：-

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：1 ~ 255

参数功能：可由站号设定来选择 Keypad 所要连接的驱动器。
设定站号为 255 时具有通讯自动连结功能。

P8-06	KBRT	通讯传输率	通讯地址：0806H

初值：1　　相关索引：P8-05，P3-01

控制模式：P／S／T

单位：bps

设定范围：0 ~ 5

参数功能：若指定驱动器站号，则此参数必须与驱动器参数 P3-01 相同。

0：4800
1：9600
2：19200
3：38400
4：57600
5：115200

P8-07	KPTL	通讯协议	通讯地址：0807H

初值：0　　相关索引：P8-05，P3-01

控制模式：P／S／T

单位：-

设定范围：0 ~ 8

参数功能：若指定驱动器站号，则此参数必须与驱动器参数 P3-02 相同。

0：7, N, 2（Mobus, ASCII）
1：7, E, 1（Mobus, ASCII）
2：7, O, 1（Mobus, ASCII）
3：8, N, 2（Mobus, ASCII）
4：8, E, 1（Mobus, ASCII）
5：8, O, 1（Mobus, ASCII）
6：8, N, 2（Mobus, RTU）
7：8, E, 1（Mobus, RTU）
8：8, O, 1（Mobus, RTU）

P8-08	KCMM	通讯功能（Keypad）	通讯地址：0808H

初值：0　　相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 1
参数功能：通讯口选择可单一通讯或多台通讯
0：232
1：485

P8-09	KTST	数字操作器硬件检测	通讯地址：0809H

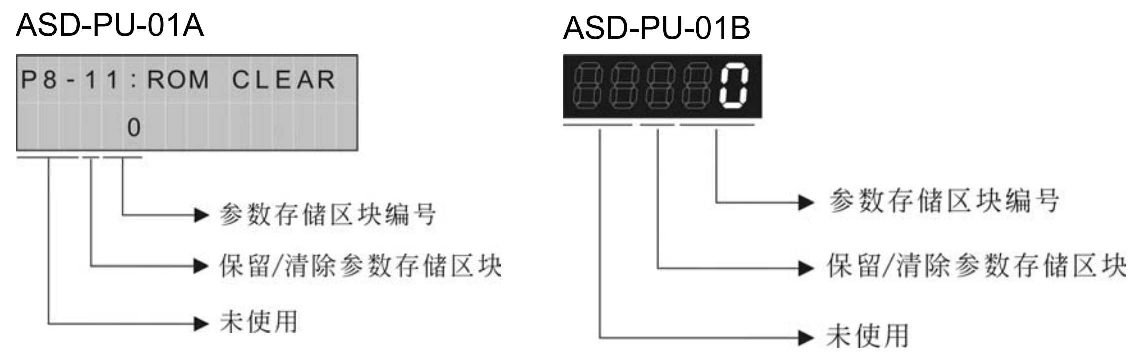
初值：0　　相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 4
参数功能：数据存储器有使用寿命的限制，若非必要，请勿运行该项功能。
1：KEY 检测，按 MODE 键脱离测试功能
2：LED 检测
3：动态存储器检测（RAM），运行时间约 18 秒
4：数据存储器检测（EEPROM），运行时间约 140 秒

P8-10	KBLT	LCD 背光显示开关	通讯地址：080AH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 1
参数功能：0：OFF 背光不显示
1：ON 背光显示

P8-11	KCLR	清除参数存储区块	通讯地址：080BH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 124
参数功能：



当清除参数存储区块功能被开启时，将运行清除功能，若清除成功，则「保留／清除参数存储区块」将被设定为 0；否则将保持原设定值。

- 保留／清除参数存储区块：
  0：保留存储区块
  1：清除存储区块

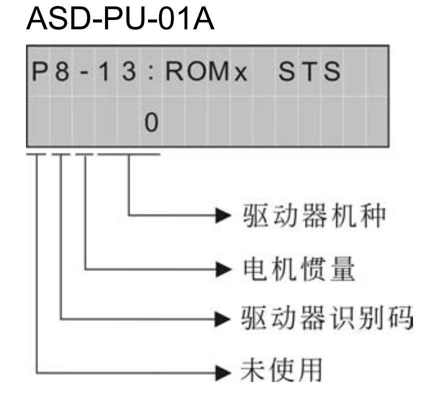
P8-12	KRNO	参数存储区块 ROMx 编号	通讯地址：080CH

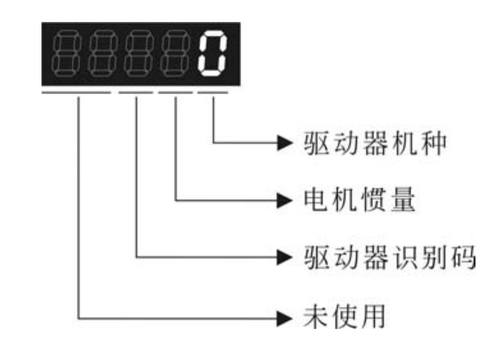
初值：0　　相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 24
参数功能：设定欲显示存储区块的编号 x

P8-13★	KBL0	参数存储区块 ROMx 状态	通讯地址：080DH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：0 ~ 22999
参数功能：参考 P8-12 的设定，显示第 x 区块的状态

ASD-PU-01A　　ASD-PU-01B





- 驱动器机种：
  02：200W
  03：400W (F604)
  04：750W
  05：1kW
  06：1.5kW
  07：2kW
  103：400W (F804)
- 电机惯量
  1：低惯量
  2：中惯量
  3：高惯量
- 驱动器识别码
  1：ASDA-A
  2：ASDA-B

P8-14★	KBL1	参数存储区块 ROMx 固件版本	通讯地址：080EH

初值：0　　相关索引：-
控制模式：P／S／T
单位：-
设定范围：-
参数功能：参考 P8-12 的设定，显示第 x 区块的使用的驱动器固件版本

表 7.1 数字输入（DI）功能定义表

P2-10 ~ 2-15 设定值：01			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
SON	此信号接通时，伺服启动（Servo On）	准位	P／S／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：02			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
ARST	发生异常后，造成异常原因已排除后，此信号接通则驱动器显示的异常信号清除	上升沿	P／S／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：03			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
GAINUP	在速度与位置模式下，此信号接通时（参数 P2-27 需设定为 1 时），增益切换成原增益乘于变动比率	准位	P／S／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：04			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
CCLR	清除位置脉冲误差量。导通 CCLR 信号时，驱动器的位置累积脉冲误差量被清除为 0。 参数 P2-48 的设置定义为: 0 : 上升沿触发时，清除位置脉冲误差量 1 : 信号接通后（ON），持续清除位置脉冲误差量	上升沿 ， 准位	P

P2-10 ~ 2-15 设定值：05			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
ZCLAMP	当速度低于零速度（参数 P1-38）的设定时，此信号接通后，电机停止运行 速度命令 P1-38零速度设定值 ZCLAMP输入信号 OFF ON 电机速度 P1-38零速度设定值 时间	准位	S

P2-10 ~ 2-15 设定值：06			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
CMDINV	在位置、速度和扭矩模式，此信号接通后，输入的命令将变成反向	准位	S／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：07			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
INHP	在位置模式时，此信号接通，外部脉冲输入命令无作用	准位	P

P2-10 ~ 2-15 设定值：08
保留

P2-10 ~ 2-15 设定值：09			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
TRQLM	在速度与位置模式下，此信号接通，电机扭矩将被限制，限制的扭矩命令为内部寄存器或模拟电压命令	准位	P／S

P2-10 ~ 2-15 设定值：10			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
SPDLM	在扭矩模式下，此信号接通，电机速度将被限制，限制的速度命令为内部寄存器或模拟电压命令	准位	T

P2-10 ~ 2-15 设定值：11			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
GNUM0	使用两组电子齿轮比时，做电子齿轮比分子切换之用。此信号未接通时为第一组（P1-44），接通后为第二组（P1-15）	准位	P

P2-10 ~ 2-15 设定值：12~13
保留

<table>
<tr><th colspan="4">P2-10 ~ 2-15 设定值：14~15</th></tr>
<tr><th>符号</th><th>数字输入（DI）功能说明</th><th>触发方式</th><th>控制模式</th></tr>
<tr><td>SPD0
SPD1</td><td>
内部寄存器速度命令选择（1 ~ 4）
速度命令编号：S1
<table>
<tr><th colspan="2">CN1 DI 信号</th><th colspan="3" rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>SPD1</th><th>SPD0</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">模式</td><td>S</td><td>外部模拟命令</td><td>V-REF, GND 之间的电压差</td><td>+/-10 V</td></tr>
<tr><td>Sz</td><td>无</td><td>速度命令为 0</td><td>0</td></tr>
</table>
速度命令编号：S2
<table>
<tr><th colspan="2">CN1 DI 信号</th><th rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>SPD1</th><th>SPD0</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>内部寄存器参数</td><td>P1-09</td><td>+/- 5000 rpm</td></tr>
</table>
速度命令编号：S3
<table>
<tr><th colspan="2">CN1 DI 信号</th><th rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>SPD1</th><th>SPD0</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>内部寄存器参数</td><td>P1-10</td><td>+/- 5000 rpm</td></tr>
</table>
速度命令编号：S4
<table>
<tr><th colspan="2">CN1 DI 信号</th><th rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>SPD1</th><th>SPD0</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>内部寄存器参数</td><td>P1-11</td><td>+/- 5000 rpm</td></tr>
</table>
</td><td>准位</td><td>S</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">P2-10 ~ 2-15 设定值：16~17</th></tr>
<tr><th>符号</th><th>数字输入（DI）功能说明</th><th>触发方式</th><th>控制模式</th></tr>
<tr><td>TCM0
TCM1</td><td>
内部寄存器扭矩命令选择（1 ~ 4）
扭矩命令编号：T1
<table>
<tr><th colspan="2">CN1 DI 信号</th><th colspan="3" rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th></tr>
<tr><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">0</td><td rowspan="2">模式</td><td>T</td><td>外部模拟命令</td><td>T-REF, GND 之间的电压差</td><td>+/-10 V</td></tr>
<tr><td>Tz</td><td>无</td><td>速度命令为 0</td><td>0</td></tr>
</table>
</td><td>准位</td><td>T</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th colspan="4">P2-10 ~ 2-15 设定值：16~17</th></tr>
<tr><th>符号</th><th>数字输入（DI）功能说明</th><th>触发方式</th><th>控制模式</th></tr>
<tr><td>TCM0
TCM1</td><td>扭矩命令编号：T2
<table>
<tr><th colspan="2">CN1 DI 信号</th><th rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th></tr>
<tr><td>0</td><td>1</td><td>内部寄存器参数</td><td>P1-12</td><td>+/- 300%</td></tr>
</table>
扭矩命令编号：T3
<table>
<tr><th colspan="2">CN1 DI 信号</th><th rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th></tr>
<tr><td>1</td><td>0</td><td>内部寄存器参数</td><td>P1-13</td><td>+/- 300%</td></tr>
</table>
扭矩命令编号：T4
<table>
<tr><th colspan="2">CN1 DI 信号</th><th rowspan="2">命令来源</th><th rowspan="2">内容</th><th rowspan="2">范围</th></tr>
<tr><th>TCM1</th><th>TCM0</th></tr>
<tr><td>1</td><td>1</td><td>内部寄存器参数</td><td>P1-14</td><td>+/- 300%</td></tr>
</table>
</td><td>准位</td><td>T</td></tr>
</table>

P2-10 ~ 2-15 设定值：18			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
S-P	在速度与位置混合模式下，此信号未接通时，为速度模式；此信号接通时，为位置模式	准位	P／S

P2-10 ~ 2-15 设定值：19			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
S-T	在速度与扭矩混合模式下，此信号未接通时，为速度模式；此信号接通时，为扭矩模式	准位	S／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：20			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
T-P	在扭矩与位置混合模式下，此信号未接通时，为扭矩模式；此信号接通时，为位置模式	准位	P／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：21			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
EMGS	此信号接通时，电机紧急停止（b 接点）	准位	P／S／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：22			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
CWL	反向运行禁止极限（b 接点）	准位	P／S／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：23			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
CCWL	正向运行禁止极限（b 接点）	准位	P／S／T

P2-10 ~ 2-15 设定值：24
保留

P2-10 ~ 2-15 设定值：25			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
TLLM	反方向运行扭矩限制（P1-02 开启扭矩限制功能才有效）	准位	P／S

P2-10 ~ 2-15 设定值：26			
符号	数字输入（DI）功能说明	触发方式	控制模式
TRLM	正方向运行扭矩限制（P1-02 开启扭矩限制功能才有效）	准位	P／S

NOTE

1) 设定值 14 ~ 17 为单一控制模式，设定值 18 ~ 20 为混合控制模式。

2) P2-10 ~ P2-15 设为 0 时，表示未使用数字输入 DI 功能。

表 7.2 数字输出（DO）功能定义表

P2-18 ~ 2-20 设定值：01		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
SRDY	当控制与主电路电源输入至驱动器后，若没有异常发生，信号输出	P／S／T

P2-18 ~ 2-20 设定值：02		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
SON	当伺服启动（Servo On）后，若没有异常发生，信号输出	P／S／T

P2-18 ~ 2-20 设定值：03		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
ZSPD	当电机运行速度低于零速度（参数 P1-38）的速度设定时，信号输出	P／S／T

P2-18 ~ 2-20 设定值：04		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
TSPD	当电机转速高于设定目标速度（参数 P1-39）设定时，信号输出	S

P2-18 ~ 2-20 设定值：05		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
TPOS	在位置模式下，当偏差脉冲数量小于设定的位置范围（参数 P1-54 设定值），信号输出	P

P2-18 ~ 2-20 设定值：06		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
TQL	当扭矩限制中时，信号输出	P／S

P2-18 ~ 2-20 设定值：07		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
ALRM	当伺服发生严重警示时，信号输出（除了 WARN 之外的警示状态）	P／S／T

P2-18 ~ 2-20 设定值：08		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
BRKR	电磁刹车控制的信号输出、调整（参数 P1-42 与 P1-43 的设定） SON OFF ON OFF BRKR OFF ON OFF MBT1(P1-42) MBT2(P1-43) 电机速度 ZSPD (P1-38)	P／S／T

P2-18 ~ 2-20 设定值：09		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
OLW	到达过负载准位设定时，输出此信号 **t_{OL}=**伺服的过负荷允许时间 x 过负载预警准位设定的参数（P1-56）当过负载累计时间超过 **t_{OL}** 时会输出过负载预警（OLW），但若过负载累计时间超过伺服的过负荷允许时间，则会输出过负载错误（ALRM）。 举例: 过负载预警准位设定参数的值为60%（P1-56=60） **伺服驱动器输出的平均负载为200%时，持续输出时间超过8秒后，则伺服驱动器产生过负荷（ALE06）的警告。** **t_{OL}=**驱动器输出的平均负载为 200%持续时间 x 过负载预警准位设定参数的值= 8sec x 60%= 4.8sec 结果: 伺服驱动器输出的平均负载为 200%时，持续过负载时间超过 TOL=4.8 秒后，此时到达过负载警告的数字输出信号（D0 码设定为 10）开始导通，若持续过负载时间超过 8 秒后，则伺服驱动器产生过负荷（ALE06）的警告与输出过负载错误（ALRM）。	P／S／T

P2-18 ~ 2-20 设定值：10		
符号	数字输出（DO）功能说明	控制模式
WARN	当伺服发生 CW，CCW，EMGS，低电压，通讯异常这 5 个警示时，此信号输出信号	P／S／T

NOTE

1) P2-18 ~ P2-20 设为 0 时，表示未使用数字输出 DO 功能。

第八章　通讯功能

8.1　RS-232、RS-485 通讯硬件界面

ASDA-B 伺服驱动器具有 RS-232、RS-485 的串口通讯功能，使用此功能可控制伺服驱动器、变更参数与监视伺服驱动器状态等多项功能。但 RS-232、RS-485 通讯功能不能够同时使用，请以 CN3 的 SEL232／485 选择其中一种（参考 3.5.1 节）。其接线说明如下：

8.1.1　RS-232

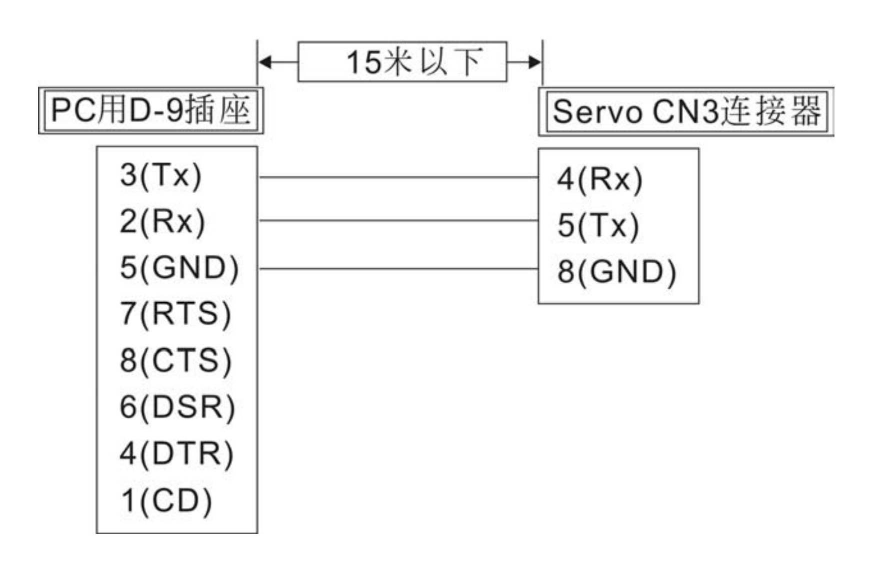
外部简略图

伺服驱动器

KEYPAD等其他控制器

RS-232

Cable 接线图





1）噪声少的环境下为 15 米（50 英尺），若传输速度在 38400bps 以上时，请使用长 3 米（9.84 英尺） 以内的通讯线，以确保传输准确率。

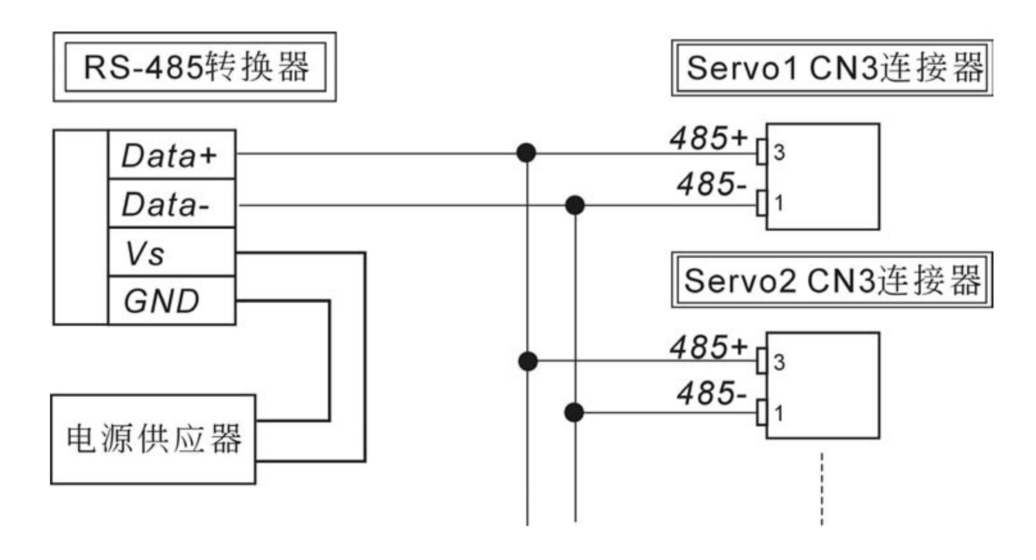
2）图示数字代表各连接器的脚位数字。

8.1.2 RS-485

外部简略图



Cable 接线图





1）噪声少的环境下线长为 100 米（300 英尺），若传输速度在 38400bps 以上时，建议使用 15 米（50 英尺）以内的线长以确保传输准确率。

2）图示数字代表各连接器的脚位数字。

3）电源供应器请提供 12 伏特以上的直流电压。

4）使用 RS-485 时可同时连接 32 台驱动器。若欲连接更多的伺服驱动器、则必需加装 REPEATER 来扩展连接的台数。

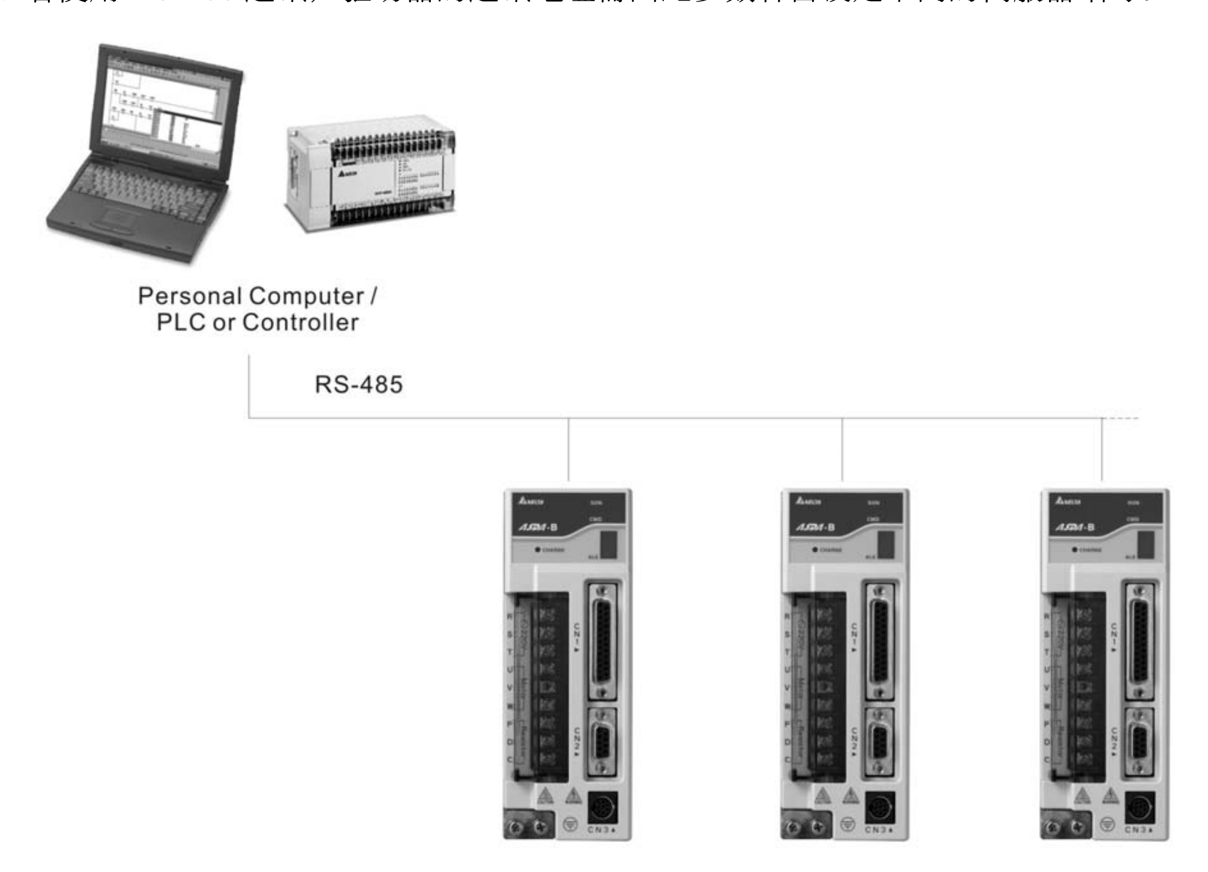
5）CN3 脚位定义请参考 3.5 节。

8.2 RS-232、RS-485 通讯口参数

下列的通讯地址 0XXXH，即为参数 PX-XX 的通讯地址，可参阅第七章的说明。

0300H 站号设定	地址范围：1 ~ 254 初值：1

📖 若使用 RS-485 通讯，驱动器的通讯地址需由此参数各自设定不同的伺服器站号。



0301H 通讯速度	传输速率 设定范围： 0：4800 位／秒 1：9600 位／秒 2：19200 位／秒 3：38400 位／秒（初值） 4：57600 位／秒 5：115200 位／秒

📖 本参数是决定通讯速度，最快可达 115200 位／秒。选择通讯速度必须控制器与驱动器的通讯速度一致。

0302H 通讯协议	通讯传输协议 设定范围： 0：7, N, 2（Modbus, ASCII）（初值） 1：7, E, 1（Modbus, ASCII） 2：7, O, 1（Modbus, ASCII） 3：8, N, 2（Modbus, ASCII） 4：8, E, 1（Modbus, ASCII） 5：8, O, 1（Modbus, ASCII） 6：8, N, 2（Modbus, RTU） 7：8, E, 1（Modbus, RTU） 8：8, O, 1（Modbus, RTU）

🕮 本参数用以决定通讯的协议，数字 7 或 8 代表传输数据时，数据位为 7 或 8 位；英文字母 N、E、O 代表奇偶位，N 表不使用此位，E 表 1 偶数字，O 表 1 奇数字；数字 1 或 2 表示结束位为 1 个或 2 个位。选择通讯协议必须控制器与驱动器的通讯协议一致。

0303H 通讯错误处置	通讯故障处置 设定范围： 0：警告并维持继续运行（初值） 1：警告且停止运行

🕮 本参数是当通讯错误发生时，驱动器对错误的处理方式设定。设为 1 时，停止运行的处理模式请参考参数 P1-32。

0304H 通讯超时设定	通讯计时器（若无特殊用途不建议打开此功能） 设定范围：0 ~ 20 sec 初值：0『本参数设为 0 代表关闭此计时功能』

🕮 本参数值设为大于 0 时，表示必须在设定值的时间内通讯，否则将会出现通讯错误。举例而言，若此参数写入 5，表示必须与本驱动器保持每五秒至少通讯一次，否则将会出现通讯错误。

0306H 软件输入接点通讯控制	数字输入控制选择 设定范围：0 ~ 3F 初值：0

🕮 此参数可以设定伺服驱动器的数字输入脚位。

🕮 数字输入接点是由外部 IO 来控制，或由通讯软件来控制下命令控制，若本参数设为 0 表示所有数字输入脚位由外部 IO 来控制，设为 3F 表示所有数字输入脚位由通讯软件来控制，假设若设定值为 0x15 其二进制为[00010101]，第 0 位为 1 表示 DI1 为通讯软件

控制，第 1 位为 0 表示 DI2 为外部 IO 控制，第 2 位为 1 表示 DI3 为通讯软件控制，第 3 位为 0 表示 DI4 为外部 IO 控制，第 4 位为 1 表示 DI5 为通讯软件控制，第 5 位为 0 表示 DI6 为外部 IO 控制，其他设定值请依此类推。

🕮 本参数若为通讯软件控制需配合参数 P4-07 以决定所有 DI 的 ON 或 OFF 状态。举例而言，假设本参数设定为 0xFF 则所有数字输入脚位由通讯软件来控制，再对 0407H 写入 17 其二进制为[00010001]，表示 DI1 状态为 ON，DI2 状态为 OFF，DI3 状态为 OFF，DI4 状态为 OFF，DI5 状态为 ON，DI6 状态为 OFF，DI7 状态为 OFF，DI8 状态为 OFF。参数 P4-07 其他设定值请依此类推。

0307H 通讯回复延迟时间	通讯回复延迟时间设定 设定范围：0 ~ 255 初值：0

🕮 延迟驱动器回复上位控制器的通讯时间

🕮 当上层 MODBUS 的通讯站号为 255 时，不管此参数为何，通讯回复延迟时间为 0。

8.3 MODBUS 通讯协议

使用 RS-232／485 通讯界面时，每一台伺服驱动器必须预先在参数『0300』上设定其站号，上位控制器便根据站号对个别的伺服驱动器实施控制。通讯的方法是使用 MODBUS networks 通讯，其中 MODBUS 可使用下列两种模式：ASCII（American Standard Code for information interchange）模式或 RTU（Remote Terminal Unit）模式。使用者可于参数『0302』上设定所需的通讯协议。以下说明 MODBUS 通讯。

8.3.1 编码意义

ASCII 模式：

每个 8-bit 数据由两个 ASCII 字符所组成。例如：一个 1-byte 数据 64H（十六进位表示法），以 ASCII "64" 表示，包含了 '6' 的 ASCII 码（36H）与 '4' 的 ASCII 码（34H）。

数字 0 至 9 与字母 A 至 F 的 ASCII 码，如下表所示：

字符符号	'0'	'1'	'2'	'3'	'4'	'5'	'6'	'7'
对应 ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符符号	'8'	'9'	'A'	'B'	'C'	'D'	'E'	'F'
对应 ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

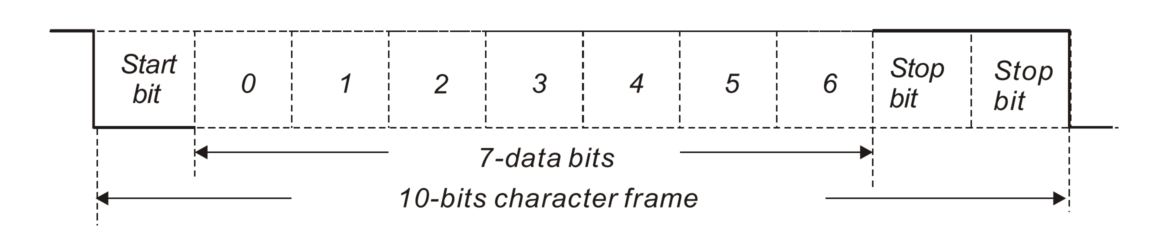
RTU 模式：

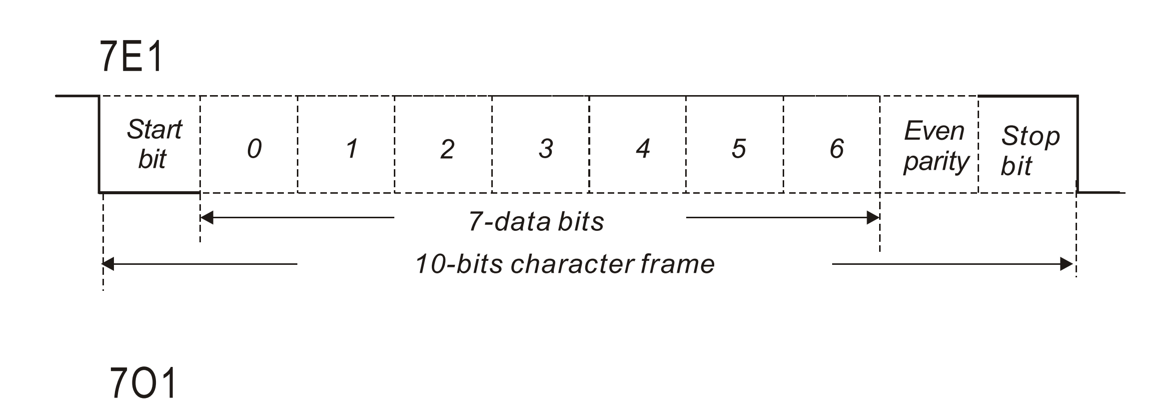
每个 8-bit 数据由两个 4-bit 的十六进位字符所组成。例如：1-byte 数据 64H。

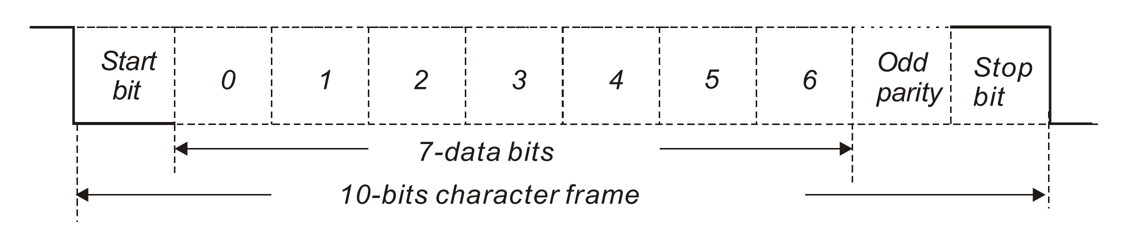
8.3.2 字符结构

10 bit 字符框（用于 7-bit 字符）

7N2

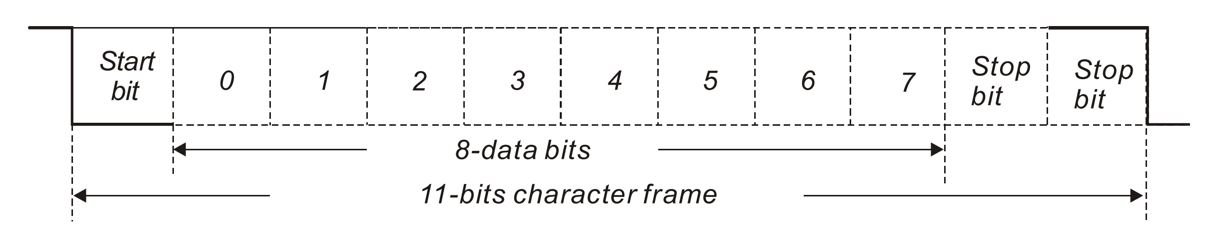




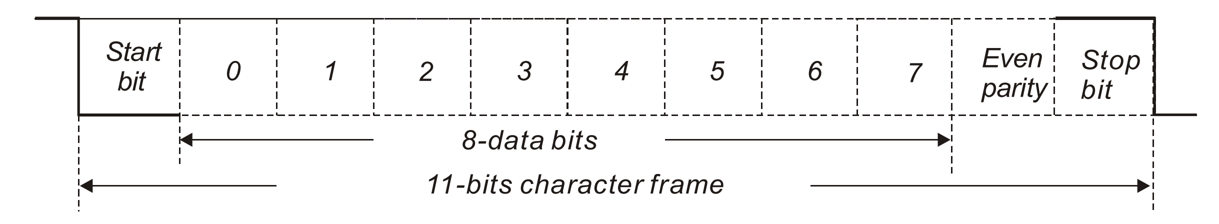


11 bit 字符框（用于 8-bit 字符）

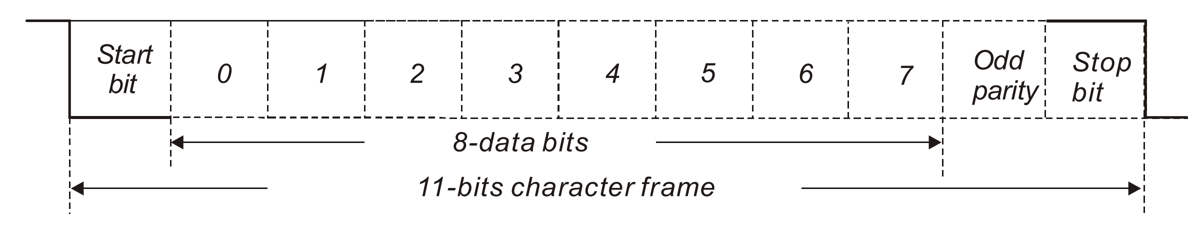








8O1



8.3.3 通讯数据结构

通讯数据格式框：

ASCII 模式：

STX	起始字符'：'（3AH）
ADR	通讯地址：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
CMD	命令码：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
DATA(n-1)	数据内容：n-word =2n-byte 包含了 4n 个 ASCII 码，n<=12
…….	
DATA(0)	
LRC	命令码：1-byte 包含了 2 个 ASCII 码
End 1	结束码 1：(0DH)(CR)
End 0	结束码 0：(0AH)(LF)

RTU 模式：

STX	超过 10ms 的静止时段
ADR	通讯地址：1-byte
CMD	命令码：1-byte
DATA(n-1)	数据内容：n-word =2n-byte，n<=12
…….	
DATA(0)	
CRC	命令码：1-byte
End 1	超过 10ms 的静止时段

通讯数据格式框内各项细目说明于下：

STX（通讯起始）

ASCII 模式：':'字符。

RTU 模式：超过 10ms 的静止时段。

ADR（通讯地址）

合法的通讯地址范围在 1 到 254 之间。例如对站号为 16（十六进位 10H）的伺服驱动器进行通讯：

ASCII 模式：ADR='1','0' => '1'=31H，'0'=30H

RTU 模式：ADR = 10H

CMD（命令指令）与 DATA（数据字符）

数据字符的格式依命令码而定。常用的命令码叙述如下。

命令码：03H，读取 N 个字（word）

N 最大为 10。例如：从站号 01H 伺服驱动器的起始地址 0200H 连续读取 2 个字。

ASCII 模式：

命令信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据位置	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
数据数目	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘2’
LRC Check	‘F’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

回应信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
数据数（以 byte 计算）	‘0’
	‘4'
起始数据地址 0200H 的内容	‘0’
	‘0’
	‘B’
	‘1’
第二笔数据地址 0201H 的内容	‘1’
	‘F’
	‘4’
	‘0’
LRC Check	‘E’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

命令信息：

ADR	01H
CMD	03H
起始数据位置	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据数（以 word 计算）	00H
	02H
CRC Check Low	C5H（低字节）
CRC Check High	B3H（高字节）

回应信息：

ADR	01H
CMD	03H
数据数（以 byte 计算）	04H
起始数据地址 0200H 的内容	00H（高字节）
	B1H（低字节）
第二笔数据地址 0201H 的内容	1FH（高字节）
	40H（低字节）
CRC Check Low	A3H（低字节）
CRC Check High	D4H（高字节）

命令码：06H，写入 1 个字（word）

例如：将 100（0064H）写入到站号为 01H 伺服驱动器的起始地址 0200H。

ASCII 模式：

命令信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始数据地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘0’
数据内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

回应信息：

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘6’
起始数据地址	‘0’
	‘2'
	‘0’
	‘0’
数据内容	‘0’
	‘0’
	‘6’
	‘4’
LRC Check	‘9’
	‘3’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

RTU 模式：

命令信息：

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据内容	00H（高字节）
	64H（低字节）
CRC Check Low	89H（低字节）
CRC Check High	99H（高字节）

回应信息：

ADR	01H
CMD	06H
起始数据地址	02H（高字节）
	00H（低字节）
数据内容	00H（高字节）
	64H（低字节）
CRC Check Low	89H（低字节）
CRC Check High	99H（高字节）

LRC（ASCII 模式）与 CRC（RTU 模式）侦误值计算：

ASCII 模式：

ASCII 模式采用 LRC（Longitudinal Redundancy Check）侦误值。LRC 侦误值是是从 ADR 至最后一笔数据内容加总，得到的结果以 256 为单位，超出的部分予以去除（例如加总后得到的结果为十六进位 128H 则只取 28H），然后计算二的补数，之后所得到的结果即为 LRC 侦误值。

例如：从站号为 01H 伺服驱动器的 0201H 地址读取 1 个字（word）。

STX	‘:’
ADR	‘0’
	‘1’
CMD	‘0’
	‘3’
起始数据地址	‘0’
	‘2’
	‘0’
	‘1’
数据数	‘0’
	‘0’
	‘0’
	‘1’
LRC Check	‘F’
	‘8’
End 1	(0DH)(CR)
End 0	(0AH)(LF)

01H+03H+02H+01H+00H+01H = 08H

对 08H 取二的补数为 F8H，故知 LRC 为'F','8'。

RTU 模式：

RTU 模式采用 CRC（Cyclical Redundancy Check）侦误值。

CRC 侦误值计算以下列步骤说明：

步骤一：载入一个内容为 FFFFH 的 16-bit 寄存器，称之为『CRC』寄存器。

步骤二：将命令信息的第一个字节与 16-bit CRC 寄存器的低字节进行 Exclusive OR 运算，并将结果存回 CRC 寄存器。

步骤三：检查 CRC 寄存器的最低位（LSB），若此位为 0，则右移一位；若此位为 1，则 CRC 寄存器值右移一位后，再与 A001H 进行 Exclusive OR 运算。

步骤四：回到步骤三，直到步骤三已被执行过 8 次，才进到步骤五。

步骤五：对命令信息的下一个字节重复步骤二到步骤四，直到所有字节皆完全处理过，此时 CRC 寄存器的内容即是 CRC 侦误值。

说明：计算出 CRC 侦误值之后，在命令信息中，须先填上 CRC 的低位，再填上 CRC 的高位，请参考以下例子。

例如：从站号为 01H 伺服驱动器的 0101H 地址读取 2 个字（word）。从 ADR 至数据数的最后一字节所算出的 CRC 寄存器的最后内容为 3794H，则其命令信息如下所示，须注意的是 94H 于 37H 之前传送。

命令信息：

ARD	01H
CMD	03H
起始数据位置	01H（高字节）
	01H（低字节）
数据数（以 word 计）	00H（高字节）
	02H（低字节）
CRC Check Low	94H（低字节）
CRC Check High	37H（高字节）

End1、End0（通讯结束）

ASCII 模式:

以(0DH)即字符为'\r'『carriage return』与(0AH)即字符为'\n'『new line』，代表通讯结束。

RTU 模式:

超过 10ms 的静止时段代表通讯结束。

8.3.4 通讯相关错误代码

若在通讯的过程中产生错误，则伺服驱动器会回传相对应的错误值与将命令码加上 80H 给上层控制器。

例如:

ASCII 模式

STX	': '
ADR	'0'
	'1'
CMD	'8'
	'6'
错误码	'0'
	'2'
LRC Check	'7'
	'7'
End 1	CR
End 0	LF

RTU 模式

ADR	01H
CMD	86H
错误码	02H
CRC Check Low	C3H
CRC Check High	A1H

错误码所代表的意义

错误码	代码	意义
0x01	GRP_ERR	群组错误 : 对不存在的群组作存取
0x02	IDX_ERR	参数错误 : 对不存在的参数作存取
0x03	VAL_ERR	数值错误：设定值超出最大、最小值范围
0x04	OV_PT	笔数错误：超过一次可存取的最大笔数（9 笔）
0x05	ZO_PT	0 笔数错误 : 存取的笔数为 0
0x06	WRITE_ERR	写入错误 : 对唯读或是保留的参数作写入动作

错误码	代码	意义
0x27	OUT_OF_RANGE	数值错误 : 虽然数值没超过最大、最小值，但是此数值在此参数内却不合理
0x28	PASSWORD_FAIL	密码错误: 有些参数为了安全起见必须先作密码开启才可存取，例如要写入参数 P4-10 要先设定 P2-08 为 20。
0x29	SRVON_WR_DISABLE	SON 保护：有些参数在 SON 的时候不允许写入

范例:

下例是以 C 语言产生 CRC 值。此函数需要两个参数:

unsigned char* data;

unsigned char length

此函数将回传 unsigned integer 型态的 CRC 值。

```
unsigned int crc_chk(unsigned char* data, unsigned char length) {
    int j;
    unsigned int reg_crc=0xFFFF;

    while( length-- ) {
        reg_crc^= *data++;
        for (j=0; j<8; j++ ) {
            if( reg_crc & 0x01 ) { /*LSB(bit 0 ) = 1 */
                reg_crc = (reg_crc >> 1)^0xA001;
            } else {
                reg_crc = (reg_crc>>1);
            }
        }
    }
    return reg_crc;
}
```

个人电脑通讯程序范例:

```
#include<stdio.h>
#include<dos.h>
```

```
#include<conio.h>
#include<process.h>
#define PORT 0x03F8    /*  the address of COM 1  */
#define THR 0x0000
#define RDR 0x0000
#define BRDL 0x0000
#define IER 0x0001
#define BRDH 0x0001
#define LCR 0x0003
#define MCR 0x0004
#define LSR 0x0005
#define MSR 0x0006
unsigned char rdat[60];
/* read 2 data from address 0200H of ASD with address 1 */
unsigned char tdat[60]={':','0','1','0','3','0','2','0','0','0','0','0','2','F','8','\r','\n'};
void main() {
int I;
outportb(PORT+MCR,0x08);              /*  interrupt enable  */
outportb(PORT+IER,0x01);                          /*  interrupt as data in  */
outportb(PORT+LCR,( inportb(PORT+LCR) | 0x80 ) );
/*  the BRDL/BRDH can be access as LCR.b7 == 1  */
outportb(PORT+BRDL,12);
outportb(PORT+BRDH,0x00);
outportb(PORT+LCR,0x06);              /* set prorocol
                                          <7,E,1> = 1AH,              <7,O,1> = 0AH
                                          <8,N,2> = 07H               <8,E,1> = 1BH
                                          <8,O,1> = 0BH
    */

for( I = 0; I<=16; I++ ) {
    while( !(inportb(PORT+LSR) & 0x20) );   /*  wait until THR empty  */
```

```
        outportb(PORT+THR,tdat[I]);                 /*  send data to THR  */
    }
    I = 0;
    while( !kbhit() ) {
        if( inportb(PORT+LSR)&0x01 ) {  /*  b0==1, read data ready  */
            rdat[I++] = inportb(PORT+RDR); /*   read data from RDR  */
        }
    }
    }
```

（此页有意留为空白）

第九章 基本检测与保养

9.1 基本检测

检测项目	检测内容
一般检测	● 定期检查伺服驱动器安装部、电机轴心与机械连接处的螺丝、端子与机械部的螺丝是否有松动。 ● 控制箱的间隙或通风扇设置，应避免油、水或金属粉等异物侵入，且应防止电钻的切削粉落入伺服驱动器内。 ● 控制箱设置于有害气体或多粉尘的场所，应防止有害气体与粉尘的侵入。 ● 制作检出器接线或其他接线时，必须谨慎注意接线顺序，否则可能发生设备暴冲、烧毁等状况。
操作前检测 （未供应控制电源）	● 为防止触电，伺服驱动器的接地保护端子必须连接控制箱的接地保护端子。如需配线时，请在电源切断 10 分钟后进行，或直接以放电装置进行放电。 ● 配线端子的接续部请实施绝缘处理。 ● 配线应正确，避免造成损坏或发生异常。 ● 检查螺丝或金属片等导电性物体、可燃性物体是否存在伺服驱动器内。 ● 紧急停止开关是否置于 OFF 状态。 ● 为避免电磁刹车失效，请检查立即停止运行与切断电源的回路是否正常。 ● 伺服驱动器附近使用的电子仪器受到电磁干扰时，请使用仪器降低电磁干扰。 ● 请确定伺服驱动器的外加电压准位是否正确。

检测项目	检测内容
运行时检测 （已供应控制电源）	● 检出器电缆应避免承受过大应力。当电机在运行时，注意接续电缆是否与机件接触而产生磨耗，或发生拉扯现象。 ● 伺服电机若有振动现象，或运行声音过大，请与厂商联络。 ● 确认各项参数设定是否正确，依机械特性的不同可能会有无法预期的运行。勿将参数作过度极端的调整。 ● 重新设定参数时，请确定驱动器是否在伺服停止（SERVO OFF）的状态下进行，否则会成为故障发生的原因。 ● 继电器动作时，若无接触的声音或有其他异常声音产生，请与厂商联络。 ● 电源指示灯与 LED 显示有异常现象，请与厂商联络。

9.2 保养

- 请在适当的环境条件下保管、使用。
- 适时清理伺服驱动器与伺服电机外观，避免灰尘与污垢的附着。
- 在擦拭保养中，请勿将机构部分拆解。
- 适时清理伺服驱动器的吸气口与排气口，避免长时间在高温环境下使用，而造成伺服驱动器故障。

9.3 机件使用寿命

- 平滑电容器

  平滑电容器若受到波动电流的影响会使其特性劣化。电容器的寿命主要是受周围温度与使用条件的影响，但如果是在有空调的一般环境下进行连续运行时，可维持 10 年的寿命。

- 继电器

  开闭电流所导致的接点摩耗会导致接触不良。由于受电源容量所左右，故累积开关次数为 10 万次的寿命。

- 冷却风扇

  在连续运行的情况下，一般在 2～3 年即达到使用标准寿命，必须进行更换。当检测时若发生异常声音或振动时也必需更换。

（此页有意留为空白）

第十章 异警排除

10.1 异警一览表

驱动器异警一览表

异警表示	异警名称	异警激活内容
ALE 1	过电流	主回路电流值超越电机瞬间最大电流值 1.5 倍时激活
ALE 2	过电压	主回路电压值高于规格值时激活
ALE 3	低电压	主回路电压值低于规格电压时激活
ALE 4	磁场位置异常	Z 脉冲所对应磁场角度异常
ALE 5	回生异常	回生控制异常时激活
ALE 6	过负荷	电机与驱动器过负荷时激活
ALE 7	过速度	电机控制速度超过正常速度过大时激活
ALE 8	异常脉冲控制命令	脉冲命令的输入频率超过允许值时激活
ALE 9	位置控制误差过大	位置控制误差量大于设定允许值时激活
ALE 10／ALE A	串口通讯异常	RS-232／485 通讯异常时激活
ALE 11／ALE b	编码器异常	脉冲信号异常时激活
ALE 12／ALE C	校正异常	执行电气校正时校正值超越允许值时激活
ALE 13／ALE d	紧急停止	紧急按钮按下时激活
ALE 14／ALE E	CWL 极限异常	CWL 极限开关被按下时激活
ALE 15／ALE F	CCWL 极限异常	CCWL 极限开关被按下时激活
ALE 16／ALE g	IGBT 温度异常	IGBT 温度过高时激活
ALE 17／ALE h	存储器异常	EE-PROM 存取异常时激活
ALE 18／ALE I	串口通讯超时	RS-232／485 通讯超时时激活
ALE 19／ALE J	电机形式错误	电机瓦特数与驱动器设定不同
ALE 20／ALE K	主回路电源缺相	主回路电源缺相，仅单相输入

数字操作器异警一览表

异警表示	异警名称	异警激活内容
ALE 30	LCM 硬件异常	LCM 字符显示异常
ALE 31	LED 硬件异常	测试功能开启时，LED 指示灯显示异常
ALE 32	KEY 硬件异常	测试功能开启时，按键功能异常
ALE 33	RAM 硬件异常	测试功能开启时，数据存储器异常
ALE 34	EEPROM 硬件异常	数据储存存储器异常
ALE 35	COMM 硬件异常	通讯初始化时，通讯异常
ALE 36	保留	
ALE 37	保留	
ALE 38	保留	
ALE 39	保留	
ALE 40	初始化错误	通讯初始化未完成
ALE 41	通讯接收超时	通讯接收数据超时（连续通讯次数 3 次）
ALE 42	通讯接收错误	通讯接收数据检查码错误
ALE 43	通讯回应错误站号	回应错误的通讯站号
ALE 44	通讯回应错误命令	回应错误的通讯命令
ALE 45	通讯参数地址异常	回应错误的参数通讯地址
ALE 46	通讯参数内容异常	回应错误的参数内容
ALE 47	驱动器规格错误	参数储存与写出时，与驱动器规格不同
ALE 48	快速编辑功能错误	静态增益计算与动态谐调功能设定异常

10.2 异警原因与处置

驱动器异警表示

ALE 1／ALE1：过电流

SERVO OFF，但电源开启状态时

异警原因	异警检查	异警处置
驱动器输出（U、V、W）短路	检查电机与驱动器接线状态或导线本体是否短路	排除短路状态，并防止金属导体外露

SERVO ON，而连接驱动器 U、V、W 的线拔掉

异警原因	异警检查	异警处置
电机接线异常	检查电机连接至驱动器的接线顺序	根据说明书的配线顺序重新配线

SERVO ON，若连接驱动器 U、V、W 的线连接着或运行过程

异警原因	异警检查	异警处置
驱动器输出（U、V、W）短路	检查电机与驱动器接线状态或导线本体是否短路	排除短路状态，并防止金属导体外露
电机接线异常	检查电机连接至驱动器的接线顺序	根据说明书的配线顺序重新配线
IGBT 异常 或伺服硬件故障	散热片温度异常	送回经销商或原厂检修

ALE 2／ALE2：过电压

- SERVO OFF，但电源开启状态时
- SERVO ON 时

异警原因	异警检查	异警处置
主回路输入电压高于额定允许电压值	用电压计测定主回路输入电压是否在额定允许电压值以内（参照 11-1）	使用正确电压源或串接稳压器
电源输入错误（非正确电源系统）	用电压计测定电源系统是否与规格定义相符	使用正确电压源或串接变压器
驱动器硬件故障	当电压计测定主回路输入电压在额定允许电压值以内仍然发生此错误	送回经销商或原厂检修

ALE 3／ALE3：低电压

异警原因	异警检查	异警处置
主回路输入电压低于额定允许电压值	检查主回路输入电压接线是否正常	重新确认电压接线
主回路无输入电压源	用电压计测定是否主回路电压正常	重新确认电源开关
电源输入错误（非正确电源系统）	用电压计测定电源系统是否与规格定义相符	使用正确电压源或串接变压器
驱动器硬件故障	当电压计测定主回路输入电压在额定允许电压值以内仍然发生此错误	送回经销商或原厂检修

ALE 4／ALE4：磁场位置异常

异警原因	异警检查	异警处置
编码器损坏	编码器异常	更换电机
编码器松脱	查看编码器连接器	重新安装

ALE 5／ALE5：回生异常

在电源开启状态时

异警原因	异警检查	异警处置
驱动器硬件故障	送回经销商或原厂检修	

伺服电机运行过程中发生

异警原因	异警检查	异警处置
回生电阻未接	确认回生电阻的连接状况	重新连接回生电阻
回生用切换晶体管失效	检查回生用切换晶体管是否短路	送回经销商或原厂检修
参数设定错误	确认回生电阻参数设定值与回生电阻规格	重新正确设定
驱动器硬件故障	送回经销商或原厂检修	

ALE 6／ALE6：过负荷

伺服电机一运行马上发生（30 分钟内）

异警原因	异警检查	异警处置
超过驱动器额定负载连续使用	检查是否负载过大	提高电机容量或降低负载
控制系统参数设定不当	机械系统是否摆振	调整控制回路增益值
	加减速设定常数过快	加减速设定时间减慢
电机的编码器接线错误	检查 U、V、W 与编码器接线	正确接线
电机的编码器不良	送回经销商或原厂检修	
驱动器的输出 U、V、W 接错	确认电机的 U、V、W 是否正确连接至驱动器的输出 U、V、W	正确接线

伺服电机长时间运行发生（3 分钟以上）

异警原因	异警检查	异警处置
超过驱动器额定负载连续使用	检查是否负载过大	提高电机容量或降低负载
控制系统参数设定不当	机械系统是否摆振	调整控制回路增益值
	加减速设定常数过快	加减速设定时间减慢
电机的编码器接线错误	检查 U、V、W 与编码器接线	正确接线

ALE 7／ALE7：过速度

SERVO ON 时发生

异警原因	异警检查	异警处置
伺服电机接线不正确	检查 U、V、W 与编码器接线	正确接线
电机的编码器不良	送回经销商或原厂检修	

伺服电机快速加减速运行中

异警原因	异警检查	异警处置
速度输入命令变动过剧	用信号检测计检测输入信号是否异常	调整输入信号变动率或开启滤波功能
过速度判定参数设定不当	检查过速度设定参数是否太小	正确设定过速度设定参数 P2-34

ALE 8／ALE8：异常脉冲控制命令

异警原因	异警检查	异警处置
脉冲命令频率高于额定输入频率	用脉冲频率检测计检测输入频率	正确设定输入脉冲频率

ALE 9／ALE9：位置控制误差过大

伺服电机运行过程中

异警原因	异警检查	异警处置
最大位置误差参数设定过小	确认最大位置误差参数设定值，并观看运动过程中的位置误差值。	加大设定值 P2-35
扭矩限制过低	确认扭矩限制值	正确调整扭矩限制值
外部负载或是外力干扰过大	检查外部负载或是外力干扰	减低外部负载或重新评估电机容量

脉冲命令输入但是伺服并不激活或是激活很小

异警原因	异警检查	异警处置
增益值设定过小	确认设定值是否适当	正确调整增益值
扭矩限制过低	确认扭矩限制值	正确调整扭矩限制值
外部负载或是外力干扰过大	检查外部负载或是外力干扰	减低外部负载或重新评估电机容量

脉冲命令一下达马上发生

异警原因	异警检查	异警处置
最大位置误差参数设定过小	确认最大位置误差参数设定值，并观看运动过程中的位置误差值	加大设定值 P2-35
瞬间脉冲命令变化过高	检查脉冲命令频率	调整脉冲频率或开启滤波功能

ALE 10／ALEA：串口通讯异常

请参考 8.3.4 通讯相关错误代码

异警原因	异警检查	异警处置
通讯参数设定不当	查看通讯参数设定值	正确设定参数值
通讯地址不正确	检查通讯地址	正确设定通讯地址
通讯数值不正确	检查存取数值	正确设定数值

ALE 11／ALEb：编码器异常

异警原因	异警检查	异警处置
编码器接线错误	确认接线是否遵循说明书内的建议线路	正确接线
编码器松脱	查看编码器连接器	重新安装
编码器接线不良	检查接线是否松脱	重新连接接线
编码器损坏	电机异常	更换电机

ALE 12／ALEC：校正异常

异警原因	异警检查	异警处置
电机运行中	检查是否伺服运行中	关闭伺服运行
模拟输入接点无正确归零	测量模拟输入接点的电压准位是否同接地电位	模拟输入接点正确接地
检测元件损坏	电源复位检测	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE 13／ALEd：紧急停止

异警原因	异警检查	异警处置
紧急停止开关按下	确认开关位置	开启紧急停止开关

ALE 14／ALEE：CWL 反向极限异常

异警原因	异警检查	异警处置
正向极限开关按下	确认开关位置	开启正向极限开关
伺服系统稳定度不够	确认设定的控制参数与负载惯量	重新修正参数或重新评估电机容量

ALE 15／ALEF：CCWL 正向极限异常

异警原因	异警检查	异警处置
反向极限开关按下	确认开关位置	开启反向极限开关
伺服系统稳定度不够	确认设定的控制参数与负载惯量	重新修正参数或重新评估电机容量

ALE 16／ALEG：IGBT 温度异常

异警原因	异警检查	异警处置
超过驱动器额定负载连续使用	检查是否负载过大或电机电流过高	提高电机容量或降低负载
驱动器输出短路	检查驱动器输出接线	正确接线

ALE 17／ALEh：存储器异常

异警原因	异警检查	异警处置
存储器数据存取异常	参数复位或电源复位	复位仍异常时，送回经销商或原厂检修

ALE 18／ALEI：串口通讯超时

异警原因	异警检查	异警处置
超时参数设定不当	检查超时参数的设定	正确设定数值 P3-07
长时间未接收通讯命令	检查通讯线是否松脱或断线	正确接线

ALE 19／ALEJ：电机形式错误

异警原因	异警检查	异警处置
电机形式错误	检查伺服驱动器与电机是否匹配	更换伺服驱动器或更换电机。

ALE 20／ALEK：主回路电源缺相

异警原因	异警检查	异警处置
主回路电源异常	检查 R、S、T 电源线是否松脱或仅单相输入	确实接入三相电源,仍异常时，送回经销商或原厂检修

数字操作器异警表示

ALE 30：LCM 硬件异常

异警原因	异警检查	异警处置
屏幕无任何反应	检查 LCM 的第 4 脚位准位是否正常	送回经销商或原厂检修
显示错误字符	检查相关脚位是否短路，IC 运行是否正常	送回经销商或原厂检修

ALE 31：LED 硬件异常

异警原因	异警检查	异警处置
指示灯没有起动	检查 LED 是否正常	送回经销商或原厂检修
	检查晶体管是否异常，IC 运行是否正常（P8-09 设定为 2）	送回经销商或原厂检修

ALE 32：KEY 硬件异常

异警原因	异警检查	异警处置
按键没有激活	检查 IC 运行是否正常（P8-09 设定为 1）	执行测试功能 送回经销商或原厂检修

ALE33：RAM 硬件异常

异警原因	异警检查	异警处置
LCM 显示异常	在正常状态下，LCM 出现乱码或不正常显示，请检查 RAM 的工作电压是否正常	执行测试功能 送回经销商或原厂检修
按键激活异常	检查晶体管是否异常，IC 运行是否正常（P8-09 设定为 3）	执行测试功能 送回经销商或原厂检修

ALE 34：EEPROM 硬件异常

异警原因	异警检查	异警处置
数据存取错误	检查 MCU 或 EEPROM 运行是否正常（P8-09 设定为 4）	执行测试功能 送回经销商或原厂检修

ALE 35：COMM 硬件异常

异警原因	异警检查	异警处置
硬件错误	检查串口通讯信号是否正常	执行测试功能 送回经销商或原厂检修
通讯参数设定不当	查看通讯参数设定值	正确设定参数值

ALE 40：初始化错误

异警原因	异警检查	异警处置
初始化时通讯错误	通讯连接未完成，检查串口通讯信号是否正常	正确设定通讯相关参数 送回经销商或原厂检修
初始化时参数读取错误	EEPROM 读取不正常（P8-09 设定为 4）	执行测试功能 送回经销商或原厂检修
通讯机种错误	检查是否使用 ASDA 系列的伺服驱动器	更换 ASDA 系列的伺服驱动器

ALE 41：通讯接收超时

异警原因	异警检查	异警处置
长时间未收到回传数据	检查通讯线是否松脱或断线	正确接线 送回经销商或原厂检修
数据接收未完成	检查串口通讯信号是否正常	送回经销商或原厂检修

ALE 42：通讯接收错误

异警原因	异警检查	异警处置
检查码错误	检查接收数据检查码是否正确	使用其他通讯软件确认传送和回传数据格式 送回经销商或原厂检修
检查码错误	检查通讯品质是否良好	送回经销商或原厂检修

ALE 43：通讯回应错误站号

异警原因	异警检查	异警处置
接收到错误的站号	检查传送和接收的通讯站号是否相同	检查通讯设定是否正确 使用其他通讯软件确认传送和回传数据格式

ALE 44：通讯回应错误命令

异警原因	异警检查	异警处置
回应错误的通讯命令	回应错误的 Modbus 命令	使用其他通讯软件确认传送和回传数据格式

ALE 45：通讯参数地址异常

异警原因	异警检查	异警处置
回应错误的参数地址	检查传送与接收的通讯码是否相同	使用其他通讯软件确认传送和回传数据格式

ALE 46：通讯参数内容异常

异警原因	异警检查	异警处置
参数读取时回应错误的参数内容	数据内容长度错误	使用其他通讯软件确认传送和回传数据格式
参数写入时回应错误的参数内容	数据内容错误	使用其他通讯软件确认传送和回传数据格式

ALE 47：驱动器规格错误

异警原因	异警检查	异警处置
参数储存错误	在执行参数储存（SAVE）功能时，存储区块所储存的规格与驱动器规格不符	选择未使用的存储区块储存参数将该存储区块删除
参数写出错误	在执行参数写出（WRITE）功能时，存储区块所储存的规格与驱动器规格不符	选择正确的存储区块

ALE 48：快速编辑功能异常

异警原因	异警检查	异警处置
静态增益计算异常	P2-32 增益调整方式设定错误	将 P2-32 设定为手动模式
动态自动谐调异常	执行超时，或功能未完成	送回经销商或原厂检修

10.3 排除异常后消除异警信号的方法

驱动器 异警表示

异警表示	异警名称	异警显示清除方式
ALE 1	过电流	ARST 或是重新上电
ALE 2	过电压	ARST 或是重新上电
ALE 3	低电压	电压恢复后自动清除
ALE 4	磁场位置异常	重新上电
ALE 5	回生异常	ARST 或是重新上电
ALE 6	过负荷	ARST 或是重新上电
ALE 7	过速度	ARST 或是重新上电
ALE 8	异常脉冲控制命令	ARST 或是重新上电
ALE 9	位置控制误差过大	ARST 或是重新上电
ALE 10／ALE A	串口通讯异常	ARST 或是通讯正常后自动清除
ALE 11／ALE b	编码器异常	重新上电
ALE 12／ALE C	校正异常	移除 CN1 接线并执行自动校正后清除
ALE 13／ALE d	紧急停止	ARST 或是重新上电
ALE 14／ALE E	CWL 极限异常	ARST 或是重新上电
ALE 15／ALE F	CCWL 极限异常	ARST 或是重新上电
ALE 16／ALE g	IGBT 温度异常	ARST 或是重新上电
ALE 17／ALE h	存储器异常	ARST 重新上电
ALE 18／ALE]	串口通讯超时	ARST 或是通讯正常后自动清除
ALE 19／ALE J	电机形式错误	重新上电
ALE 20／ALE [illegible]	主回路电源缺相	缺相问题解决后自动清除

第十一章 规格

11.1 伺服驱动器标准规格（ASDA-B 系列）

机型 ASDA-B			01	02	04	07	10	15	20
电源	相位／电压		单、三相 220VAC						三相 220VAC
	允许电压变动范围		172 ~ 252VAC						
	允许频率变动率		50／60Hz ± 5%						
冷却方式			自然冷却				风扇冷却		
编码器线数／反馈线数			2500ppr／10000ppr						
主回路控制方式			SVPWM 控制						
操控模式			手动／自动						
回生电阻			无			内建			
保护功能			过电流／过电压、电压不足、磁场位置异常、过负荷、速度误差过大、位置误差过大、检出器异常、回生异常、通讯异常、存储器异常						
通讯界面			RS-232／RS-485						
位置控制模式	最大输入脉冲频率		差动传输方式：500KPPS，开集极传输方式：200KPPS						
	脉冲指令模式		脉冲+方向； A 相+B 相； CCW 脉冲+CW 脉冲						
	指令控制方式		外部脉冲控制						
	指令平滑方式		低通平滑滤波						
	电子齿轮比		电子齿轮 N／M 倍 N：1 ~ 32767／M：1:32767 (1／50<N／M<200)						
	转矩限制		参数设定方式						
	前馈补偿		参数设定方式						
速度控制模式	模拟指令输入	电压范围	0 ~ ±10 VDC						
		输入阻抗	10KΩ						
		时间常数	2.2 μs						
	速度控制范围（注 1）		1:5000						
	指令控制方式		外部模拟指令控制／内部寄存器控制						
	指令平滑方式		低通与 S 曲线平滑滤波						

机型 ASDA-B			01	02	04	07	10	15	20
速度控制模式	转矩限制		参数设定方式						
	频宽		最大 250Hz						
	速度校准率（注 2）		外部负载额定变动（0 ~ 100%）最大 0.01%						
			电源 ±10%变动最大 0.01%						
			环境温度（0~50˚C）最大 0.01%						
扭矩控制模式	模拟指令输入	电压范围	0 ~ ±10 VDC						
		输入阻抗	10KΩ						
		时间常数	2.2 μs						
	指令控制方式		外部模拟指令控制／内部寄存器控制						
	指令平滑方式		低通平滑滤波						
	速度限制		参数设定方式						
数字输出入	输入		■ 伺服启动、异常复位、增益切换、清除脉冲计数寄存器、紧急停止、顺或逆时针方向运行禁止极限 ■ 扭矩限制命令、速度限制命令、位置／速度混合模式命令选择、速度／扭矩混合模式命令选择、位置／扭矩混合模式命令选择						
	输出		■ A、B、Z 差动（Line Driver）与 Z 相开集极（Open Collector）输出 ■ 伺服启动准备、伺服启动、零速度检出、速度到达、位置到达、扭矩限制中、伺服警示输出、电磁刹车控制输出						
环境规格	安装地点		室内（避免阳光直射）无腐蚀性雾气（避免油烟易燃性瓦斯尘埃）						
	标高		海拔 1000M 以下						
	大气压力		86kPa ~ 106kPa						
	环境温度		0˚C ~ 45˚C（若环境温度超出规格范围，请强制周边空气循环）						
	储存温度		-20˚C ~ 65˚C						
	湿度		90% RH 以下（无结露）						
	耐振性		10Hz ≦ F ≦ 57Hz 0.075mm（振幅） 57Hz < F ≦ 150Hz 1G（加减速）						
	IP 等级		IP20						
	电力系统		TN／TT 系统（注 3）						
	国际认证		CE cULus						



1）额定负载时，速度比定义为最小速度（不会走走停停）／额定转速。

2）命令为额定转速时，速度校准率定义为（空载时的转速 – 满载时的转速）／额定转速。

3）TN 系统：电力系统的中性点直接和大地相连，曝露在外的金属元件经由保护性的接地导体连接到大地。

TT 系统：电力系统的中性点直接和大地相连，曝露在外的金属元件则连接到接地桩，而此接地桩和电力系统的接地桩是独立的。

4）关于过负载之特性，请参考 11.5 节「负载比例与运行时间曲线图」。

11.2 伺服电机标准规格（ECMA 系列）

低惯量系列

机型 ECMA	C304	C306		C308		C310	
	01	02	04	04	07	10	20
额定功率 (kW)	0.1	0.2	0.4	0.4	0.75	1.0	2.0
额定扭矩 (N-m)	0.32	0.64	1.27	1.27	2.39	3.18	6.37
最大扭矩 (N-m)	0.96	1.92	3.82	3.82	7.16	9.54	19.11
额定转速 (rpm)	3000						
最高转速 (rpm)	5000						
额定电流 (A)	0.9	1.55	2.6	2.6	5.1	7.3	12.05
瞬时最大电流 (A)	2.7	4.65	7.8	7.8	15.3	21.9	36.15
每秒最大功率 (kW/s)	27.7	22.4	57.6	24.0	50.4	38.1	90.6
转子惯量 ($kg.m^2$)	0.037E-4	0.177E-4	0.277E-4	0.68E-4	1.13E-4	2.65E-4	4.45E-4
机械常数 (ms)	0.75	0.80	0.53	0.74	0.63	0.74	0.61
扭矩常数-KT (N-m/A)	0.36	0.41	0.49	0.49	0.47	0.43	0.53
电压常数-KE (mV/rpm)	13.6	16	17.4	18.5	17.2	16.8	19.2
电机阻抗 (Ohm)	9.3	2.79	1.55	0.93	0.42	0.20	0.13
电机感抗 (mH)	24	12.07	6.71	7.39	3.53	1.81	1.50
电气常数 (ms)	2.58	4.3	4.3	7.96	8.37	9.3	11.4
绝缘等级	A 级（UL），B 级（CE）						
绝缘阻抗	100MΩ，DC 500V 以上						
绝缘耐压	AC 1500V，60 sec						
重量–不带刹车 (kg)	0.5	1.2	1.6	2.1	3.0	4.3	6.2
重量–带刹车 (kg)	-	1.5	2.0	2.9	3.8	4.7	7.2
径向最大荷重 (N)	78.4	196	196	245	245	490	490
轴向最大荷重 (N)	39.2	68	68	98	98	98	98
每秒最大功率 (kW/s) 含刹车	-	21.3	53.8	22.1	48.4	30.4	82
转子惯量 ($kg.m^2$) 含刹车	-	0.192E-4	0.30E-4	0.73E-4	1.18E-4	3.33E-4	4.953E-4
机械常数 (ms) 含刹车	-	0.85	0.57	0.78	0.65	0.93	0.66
刹车保持扭矩 [Nt-m (min)]	-	1.3	1.3	2.5	2.5	12	12

机型 ECMA	C304	C306		C308		C310	
	01	02	04	04	07	10	20
刹车消耗功率 (at 20°C) [W]	-	7.2	7.2	8.5	8.5	19.4	19.4
刹车释放时间 [ms (Max)]	-	10	10	10	10	10	10
刹车吸引时间 [ms (Max)]	-	70	70	70	70	70	70
振动级数 (μm)	15						
使用温度 (ºC)	0 ~ 40						
保存温度 (ºC)	-10 ~ 80						
使用湿度	20 ~ 90%RH（不结露）						
保存湿度	20 ~ 90%RH（不结露）						
耐振性	2.5G						
IP 等级	IP65（使用防水接头，以及轴心密封安装（或是使用油封机种））						
国际认证	CE cULus						

中 / 高惯量系列

机型 ECMA	E313				E318	G313		
	05	10	15	20	20	03	06	09
额定功率 (kW)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.0	0.3	0.6	0.9
额定扭矩 (N-m)	2.39	4.77	7.16	9.55	9.55	2.86	5.73	8.59
最大扭矩 (N-m)	7.16	14.3	21.48	28.65	28.65	8.59	17.19	21.48
额定转速 (rpm)	2000					1000		
最高转速 (rpm)	3000					2000		
额定电流 (A)	2.9	5.6	8.3	11.01	11.22	2.5	4.8	7.5
瞬时最大电流 (A)	8.7	16.8	24.9	33.03	33.66	7.5	14.4	22.5
每秒最大功率 (kW/s)	7.0	27.1	45.9	62.5	26.3	10.0	39.0	66.0
转子惯量 ($kg.m^2$)	8.17E-4	8.41E-4	11.18E-4	14.59E-4	34.68E-4	8.17E-4	8.41E-4	11.18E-4
机械常数 (ms)	1.91	1.51	1.10	0.96	1.62	1.84	1.40	1.06
扭矩常数-KT (N-m/A)	0.83	0.85	0.87	0.87	0.85	1.15	1.19	1.15
电压常数-KE (mV/rpm)	30.9	31.9	31.8	31.8	31.4	42.5	43.8	41.6
电机阻抗 (Ohm)	0.57	0.47	0.26	0.174	0.119	1.06	0.82	0.43
电机感抗 (mH)	7.39	5.99	4.01	2.76	2.84	14.29	11.12	6.97
电气常数 (ms)	12.96	12.88	15.31	15.86	23.87	13.55	13.50	16.06
绝缘等级	A 级（UL），B 级（CE）							
绝缘阻抗	100MΩ，DC 500V 以上							
绝缘耐压	AC 1500V，60 sec							
重量–不带刹车(kg)	6.8	7	7.5	7.8	13.5	6.8	7	7.5
重量–带刹车(kg)	8.2	8.4	8.9	9.2	17.5	8.2	8.4	8.9
径向最大荷重 (N)	490	490	490	490	1176	490	490	490
轴向最大荷重 (N)	98	98	98	98	490	98	98	98
每秒最大功率 (kW/s) 含刹车	6.4	24.9	43.1	59.7	24.1	9.2	35.9	62.1
转子惯量 ($kg.m^2$) 含刹车	8.94E-4	9.14E-4	11.90E-4	15.88E-4	37.86E-4	8.94E-4	9.14E-4	11.9E-4
机械常数 (ms) 含刹车	2.07	1.64	1.19	1.05	1.77	2.0	1.51	1.13
刹车保持扭矩 [Nt-m (min)]	16.5	16.5	16.5	16.5	25	16.5	16.5	16.5
刹车消耗功率 (at 20°C) [W]	21.0	21.0	21.0	21.0	31.1	21.0	21.0	21.0
刹车释放时间 [ms (Max)]	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0

机型 ECMA	E313				E318	G313		
	05	10	15	20	20	03	06	09
刹车吸引时间 [ms (Max)]	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0	25.0
振动级数 (μm)	15							
使用温度 (℃)	0 ~ 40							
保存温度 (℃)	-10 ~ 80							
使用湿度	20 ~ 90%RH（不结露）							
保存湿度	20 ~ 90%RH（不结露）							
耐振性	2.5G							
IP 等级	IP65（使用防水接头，以及轴心密封安装（或是使用油封机种））							
国际认证	CE cULus							

11.3 伺服驱动器外型尺寸

ASD-B0121-A、ASD-B0221-A、ASD-B0421-A

质量	1.2 （2.64）

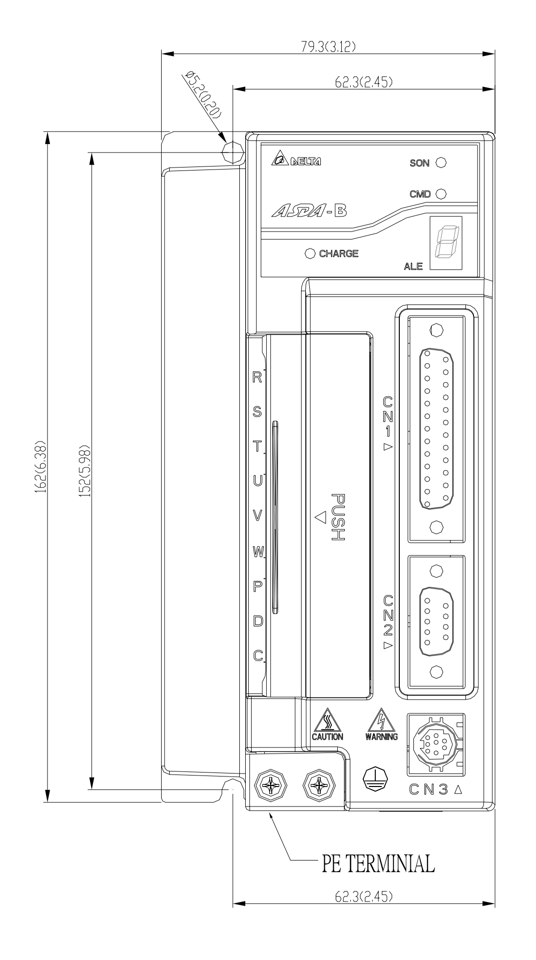


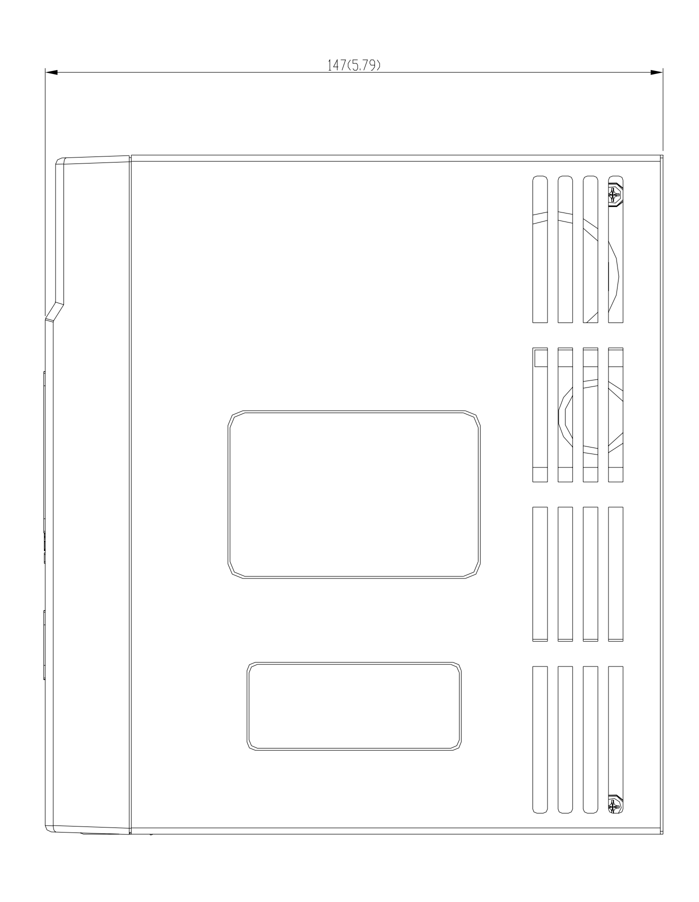
1）机构尺寸单位为毫米（英寸）；质量单位为公斤（磅）

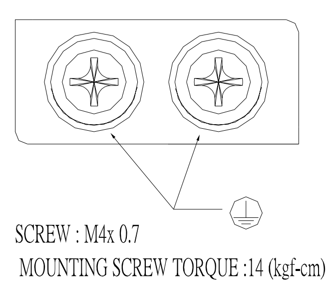
2）机构尺寸与质量变更恕不另行通知

.

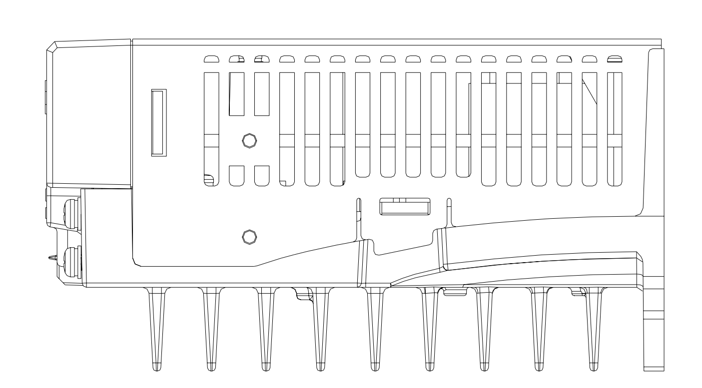
ASD-B0721-A







SCREW : M4x 0.7
MOUNTING SCREW TORQUE :14 (kgf-cm)

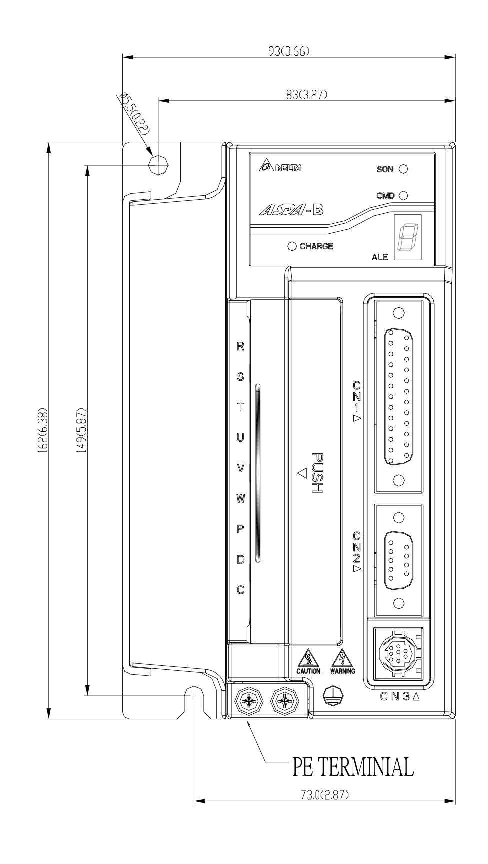


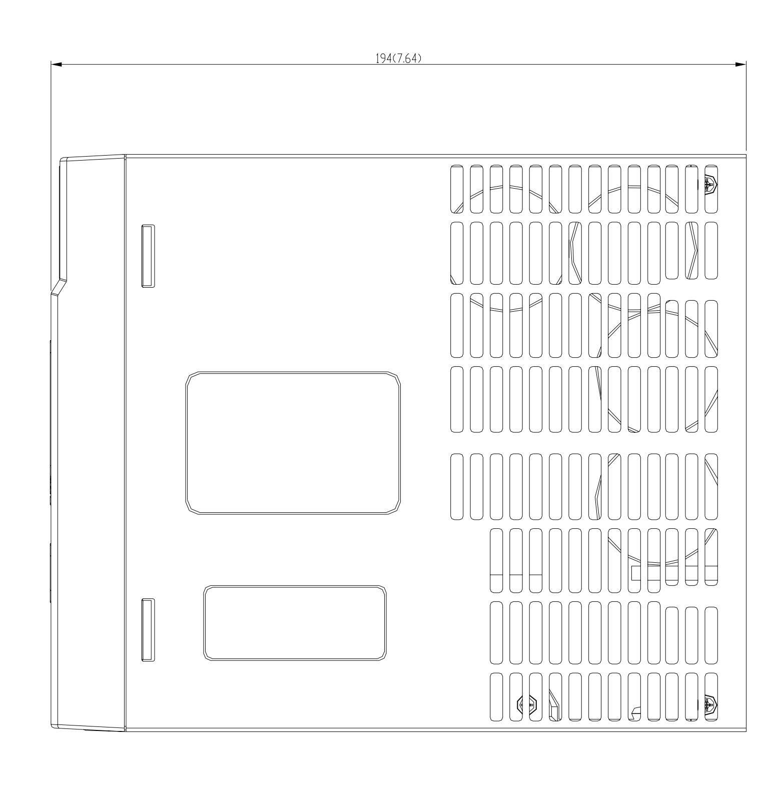
质量	1.5（3.3）

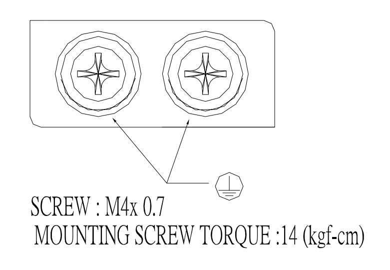


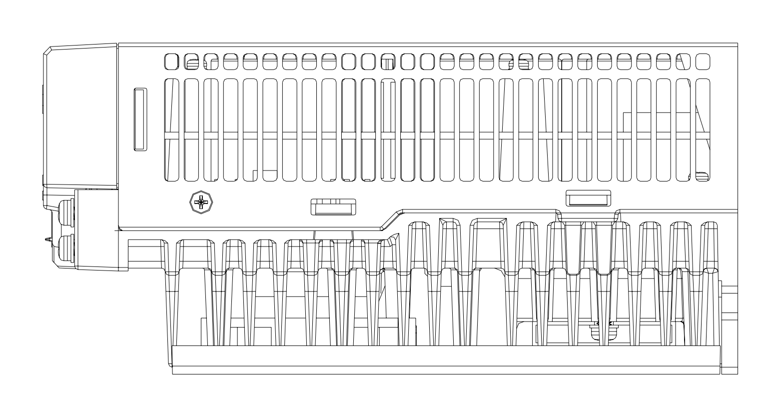
1）机构尺寸单位为毫米（英寸）；质量单位为公斤（磅）
2）机构尺寸与质量变更恕不另行通知

ASD-B1021-A、ASD-B1521-A、ASD-B2023-A







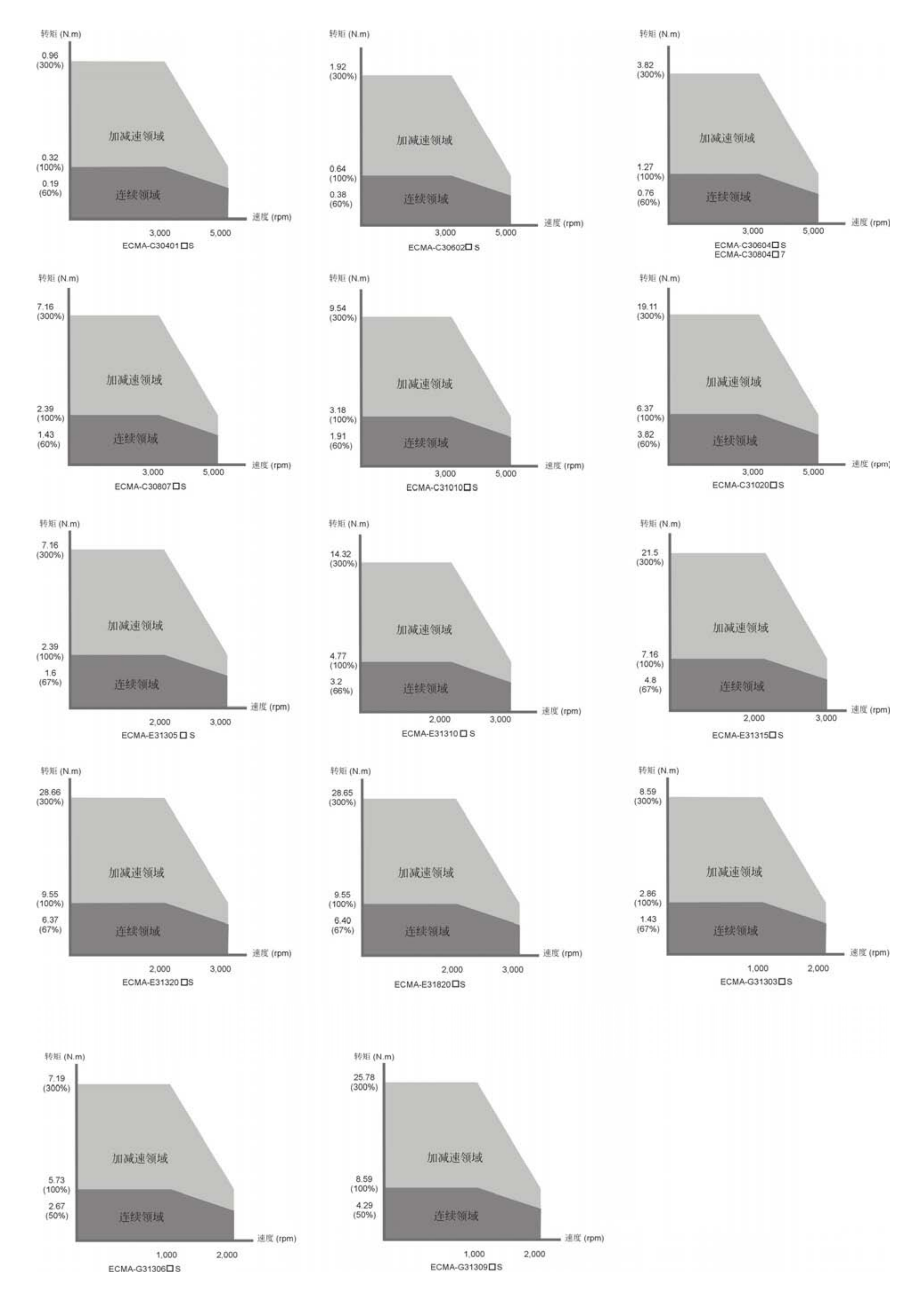


质量	2.0（4.4）



1）机构尺寸单位为毫米（英寸）；质量单位为公斤（磅）
2）机构尺寸与质量变更恕不另行通知

11.4 伺服驱动器转矩特性（T-N 曲线）



11.5 过负载的特性

过负载保护定义

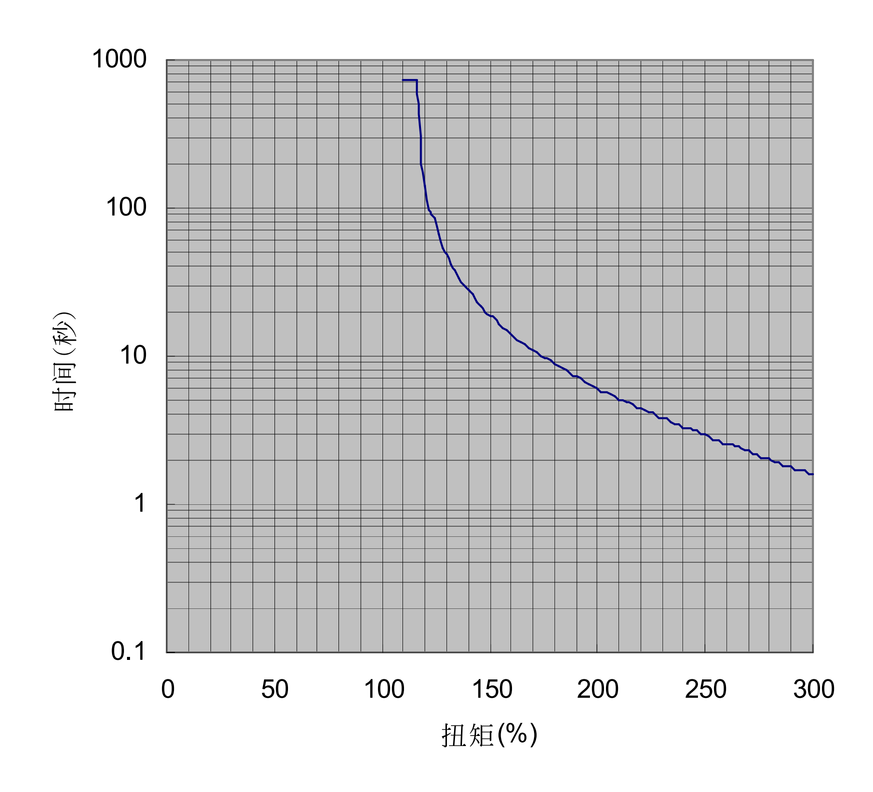
过载保护是防止电机过热的保护功能。

过负载产生原因

- 电机运行超过额定的转矩时，持续运行操作时间过久
- 惯量比过大与加减速过频繁
- 动力线与编码器接线有误
- 伺服增益设定错误，造成电机共振
- 附刹车的电机，未将电机刹车放开而运行

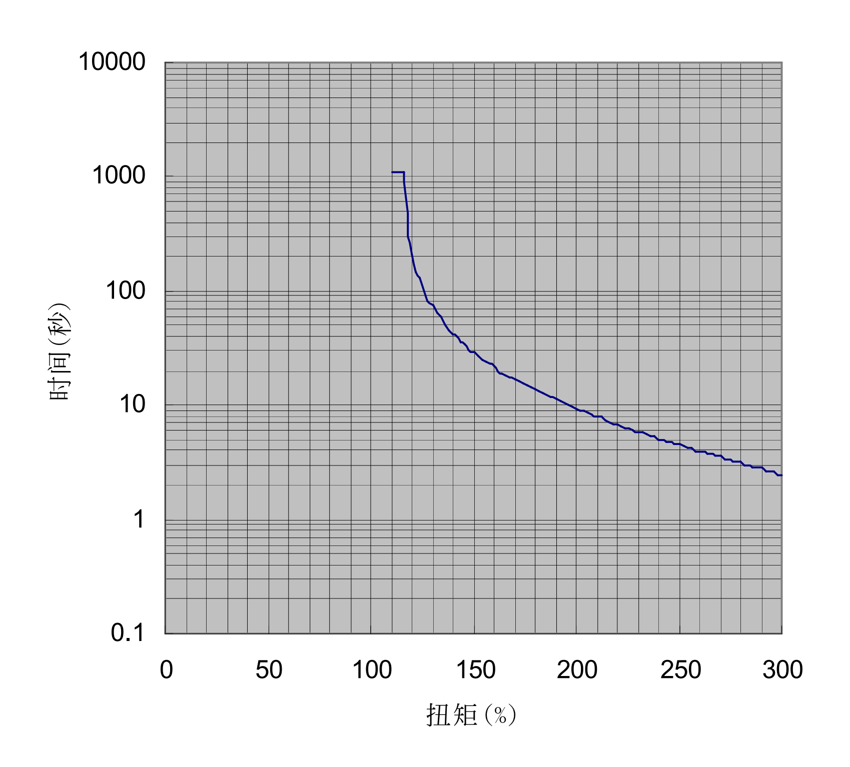
负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30401□S）





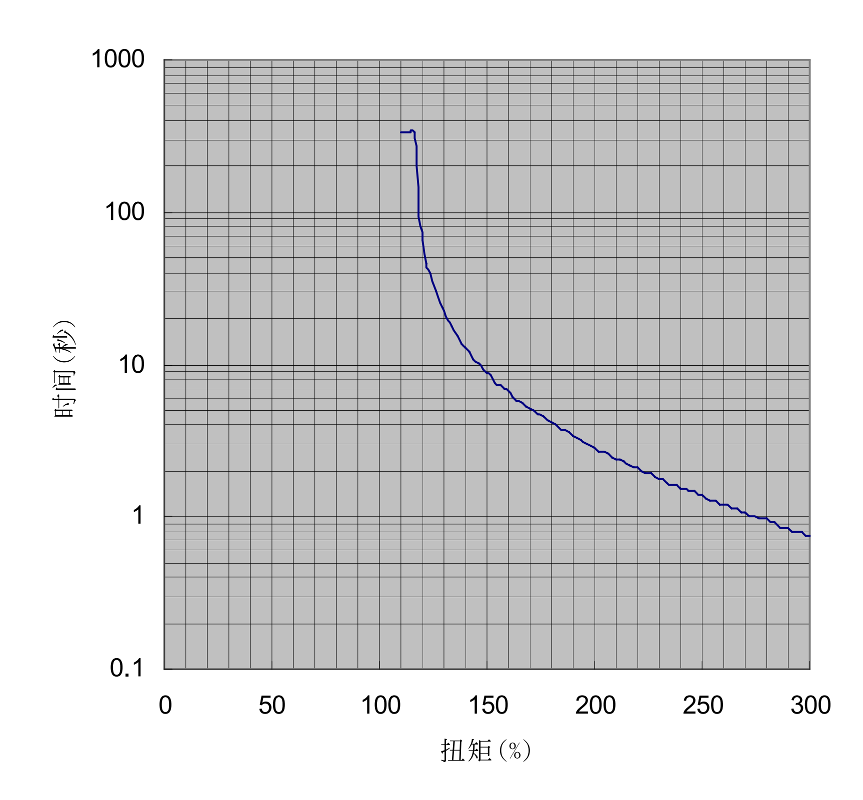
负载比例	运行时间
120%	139.335s
140%	27.585s
160%	14.235s
180%	8.9625s
200%	6s
220%	4.4925s
240%	3.2925s
260%	2.58s
280%	2.07s
300%	1.6125s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30602□S）



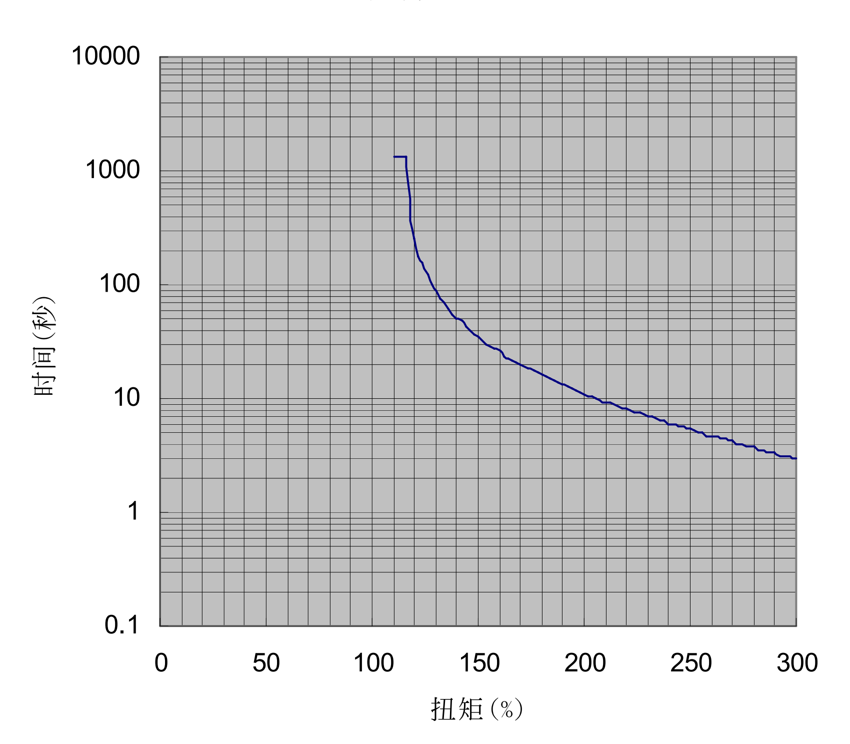
负载比例	运行时间
120%	213.6s
140%	42.3s
160%	21.8s
180%	13.7s
200%	9.2s
220%	6.9s
240%	5.0s
260%	3.9s
280%	3.2s
300%	2.5s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30604□S）



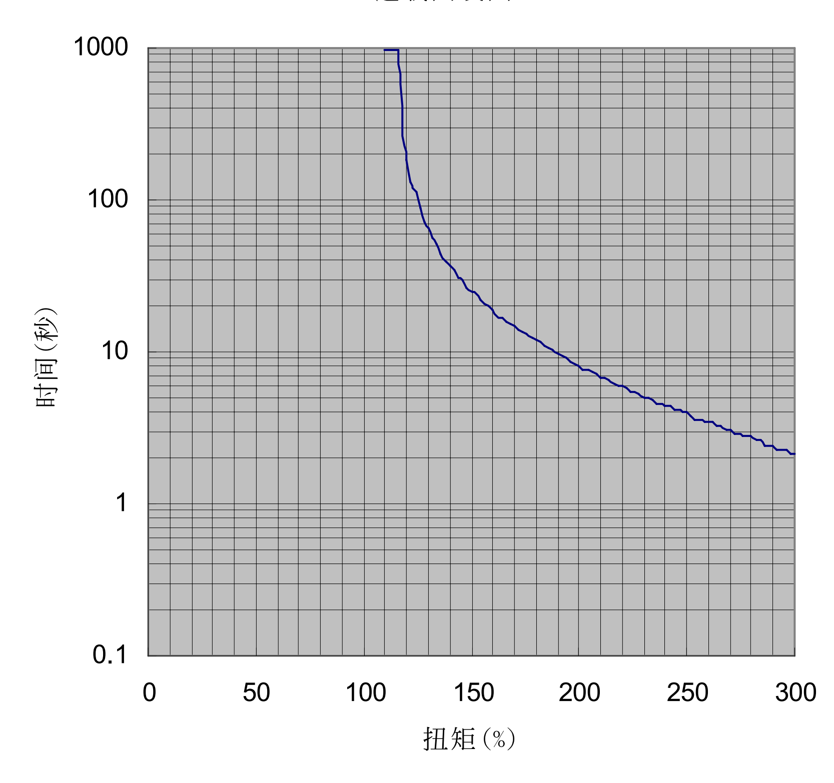
负载比例	运行时间
120%	65.0s
140%	12.9s
160%	6.6s
180%	4.2s
200%	2.8s
220%	2.1s
240%	1.5s
260%	1.2s
280%	1.0s
300%	0.8s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30804□7）



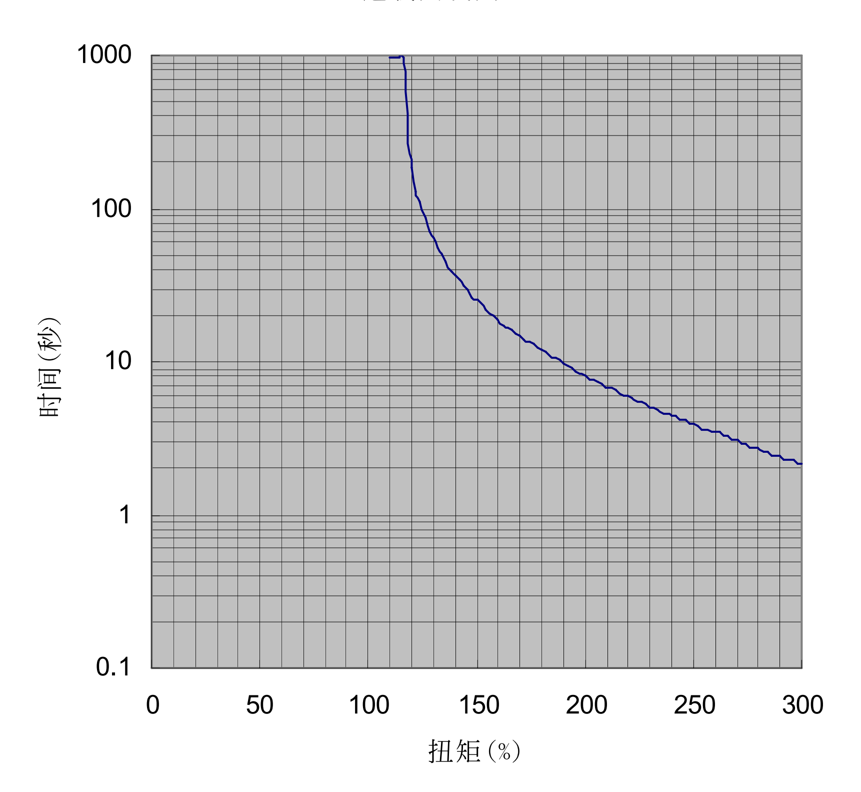
负载比例	运行时间
120%	254.5s
140%	50.4s
160%	26.0s
180%	16.4s
200%	11.0s
220%	8.2s
240%	6.0s
260%	4.7s
280%	3.8s
300%	2.9s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C30807□S）



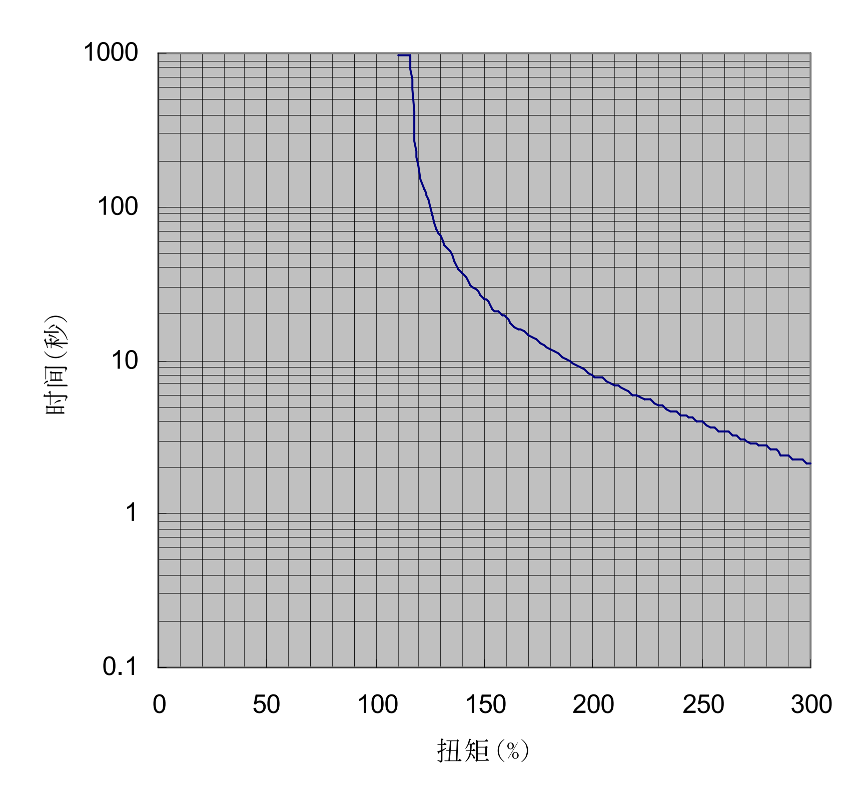
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C31010□S）



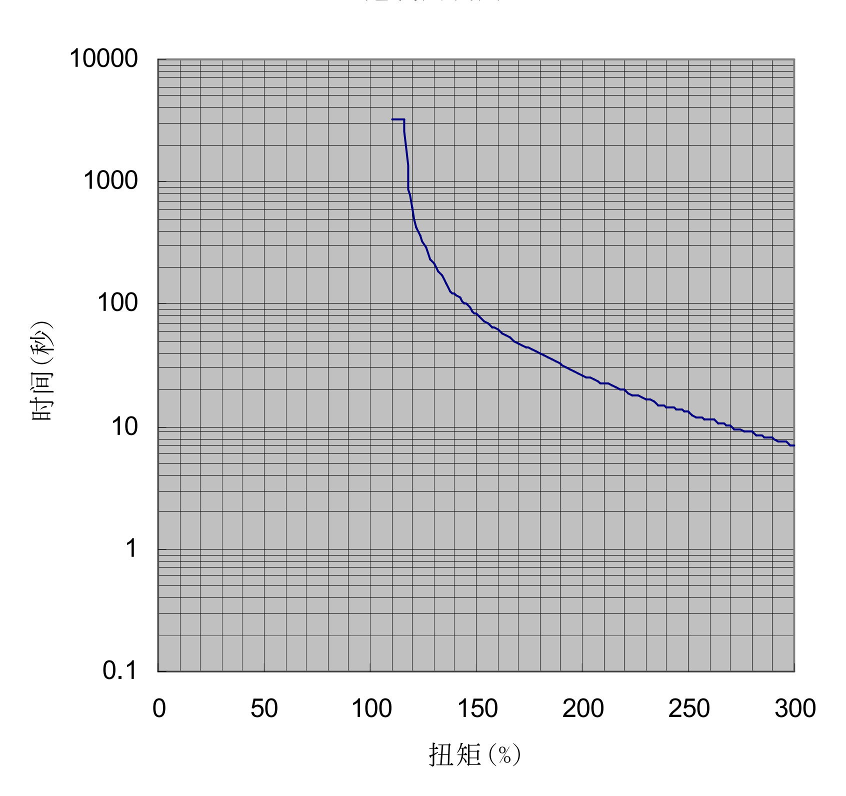
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-C31020□S）



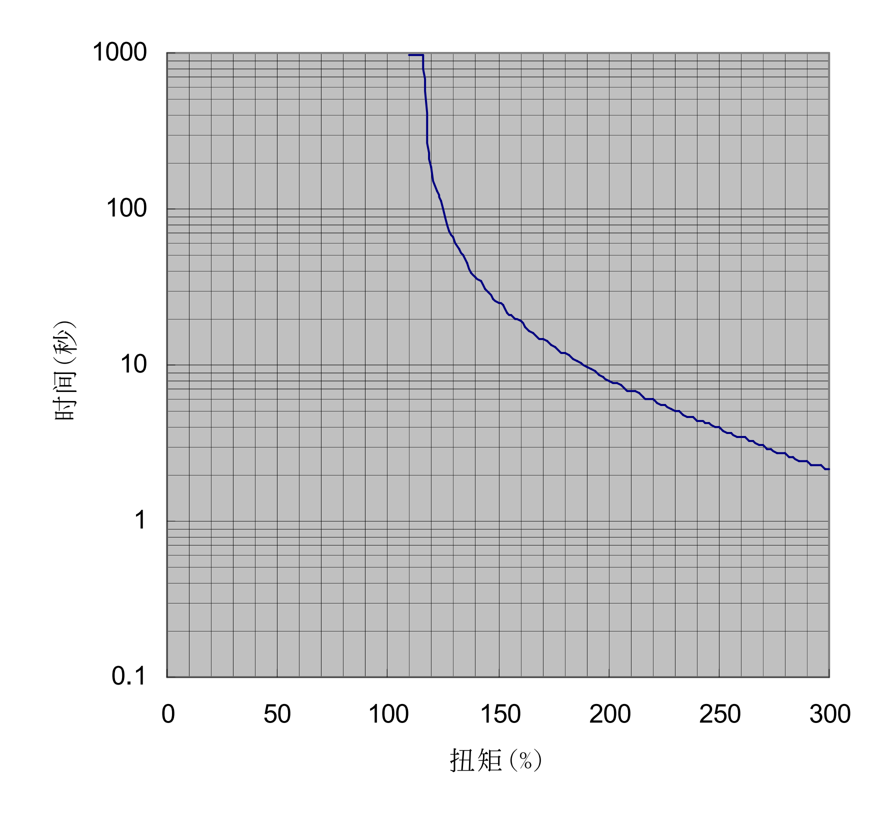
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-G31303□S）



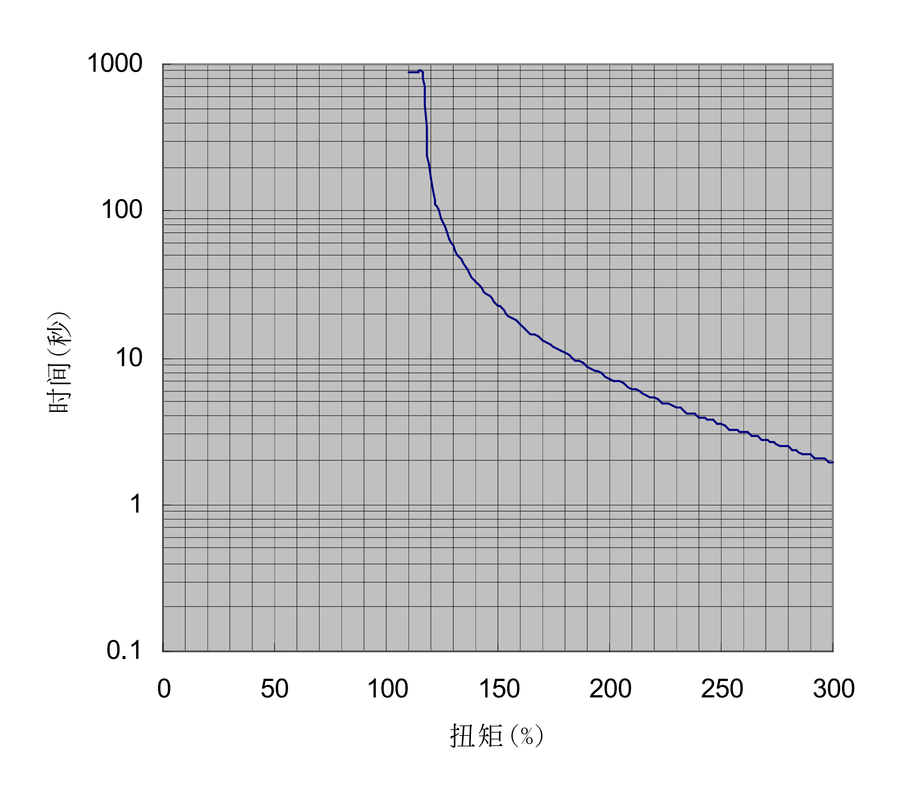
负载比例	运行时间
120%	613.1s
140%	121.4s
160%	62.6s
180%	39.4s
200%	26.4s
220%	19.8s
240%	14.5s
260%	11.4s
280%	9.1s
300%	7.1s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31305□S）



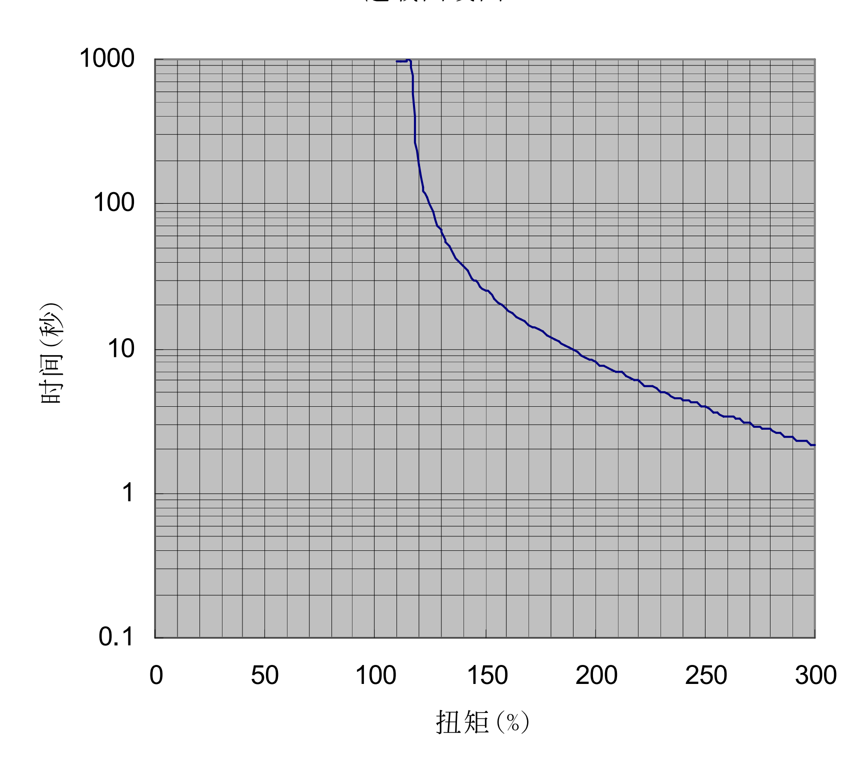
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-G31306□S）



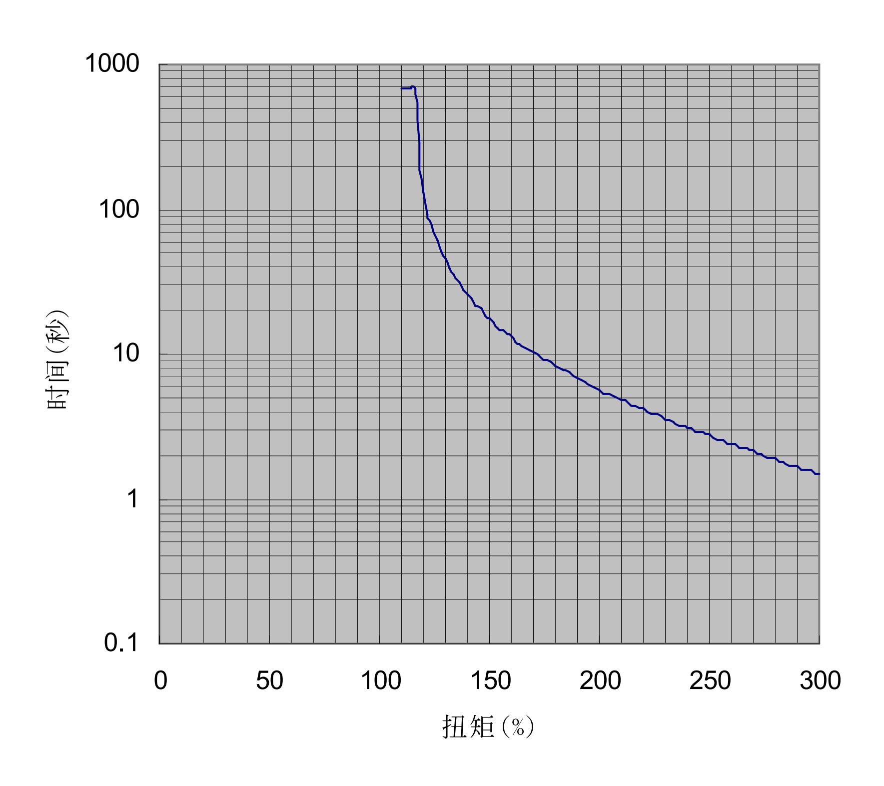
负载比例	运行时间
120%	167.2s
140%	33.1s
160%	17.1s
180%	10.8s
200%	7.2s
220%	5.4s
240%	4.0s
260%	3.1s
280%	2.5s
300%	1.9s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-G31309□S）



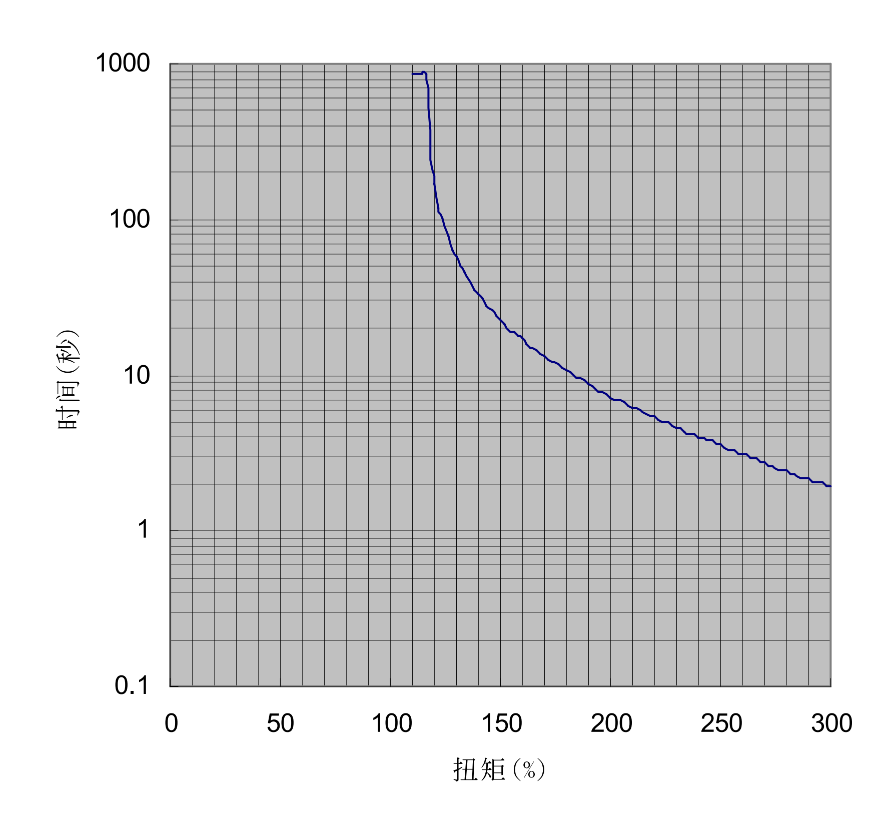
负载比例	运行时间
120%	185.8s
140%	36.8s
160%	19.0s
180%	12.0s
200%	8.0s
220%	6.0s
240%	4.4s
260%	3.4s
280%	2.8s
300%	2.2s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31310□S）



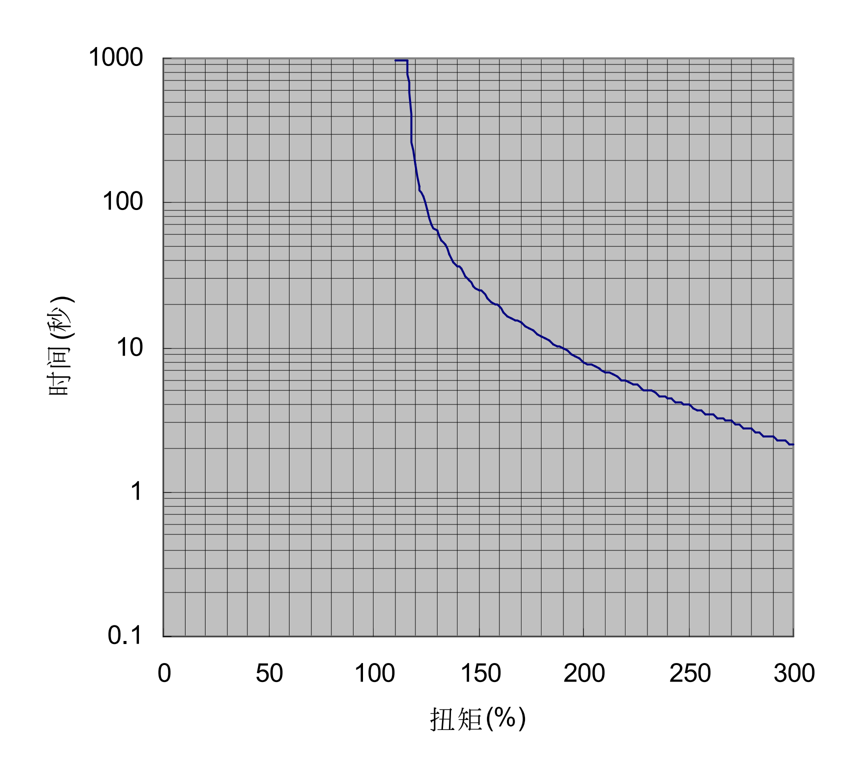
负载比例	运行时间
120%	130.0s
140%	25.7s
160%	13.3s
180%	8.4s
200%	5.6s
220%	4.2s
240%	3.1s
260%	2.4s
280%	1.9s
300%	1.5s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31315□S）



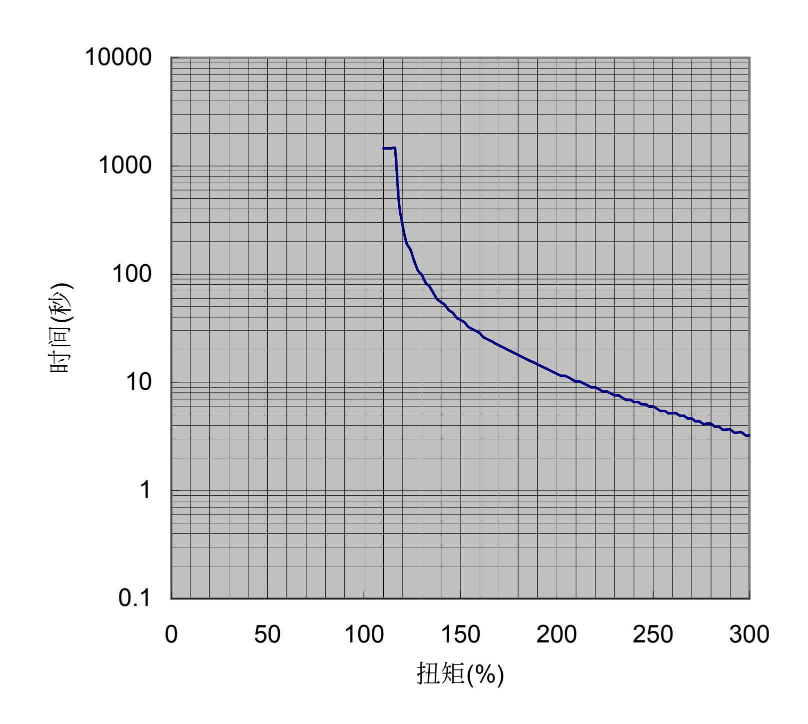
负载比例	运行时间
120%	167.2s
140%	33.1s
160%	17.1s
180%	10.8s
200%	7.2s
220%	5.4s
240%	4.0s
260%	3.1s
280%	2.5s
300%	1.9s

负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31320□S）



负载比例	运行时间
120%	185.78s
140%	36.78s
160%	18.98s
180%	11.95s
200%	8s
220%	5.99s
240%	4.39s
260%	3.44s
280%	2.76s
300%	2.15s

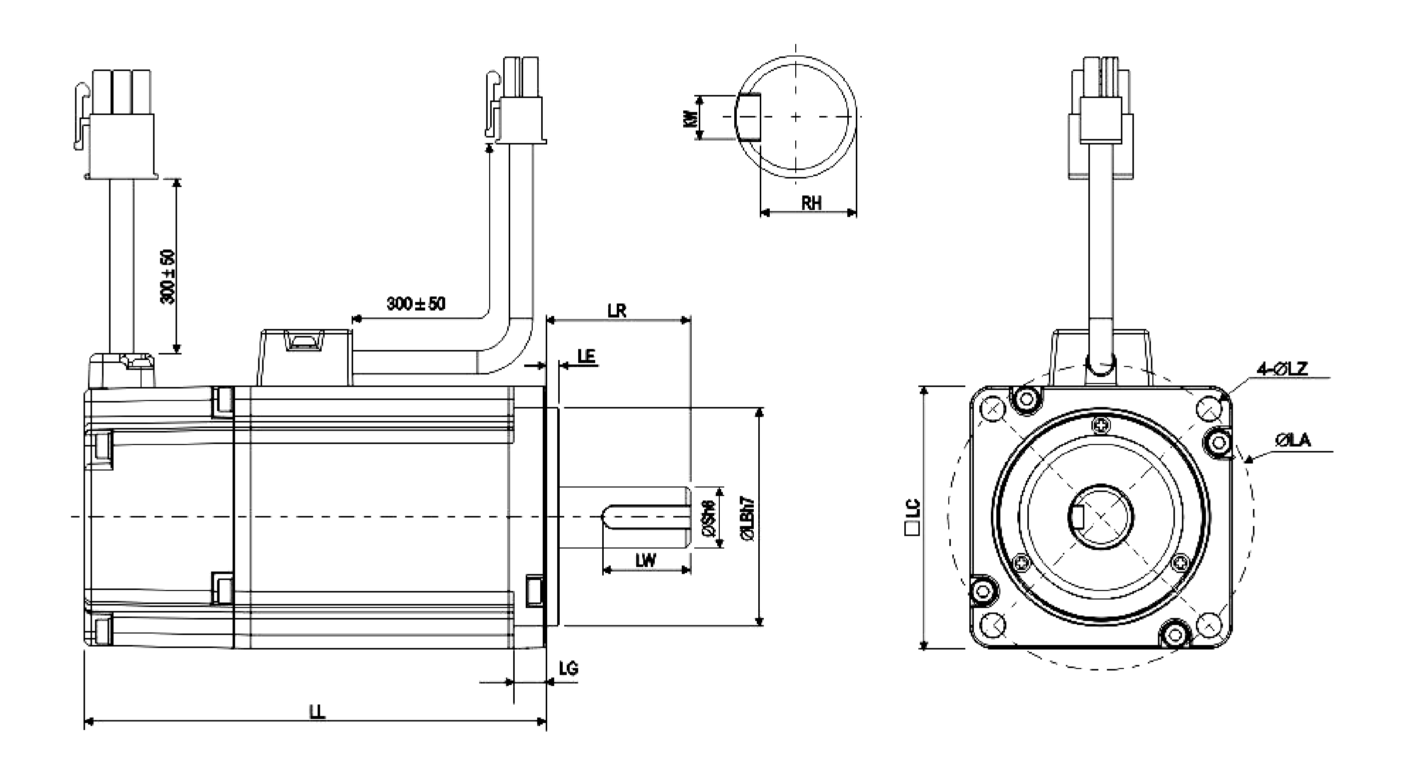
负载比例与运行时间曲线图（ECMA-E31820□S）



负载比例	运行时间
120%	278.67s
140%	55.17s
160%	28.47s
180%	17.925s
200%	12s
220%	8.985s
240%	6.585s
260%	5.16s
280%	4.14s
300%	3.225s

11.6 伺服电机外型尺寸

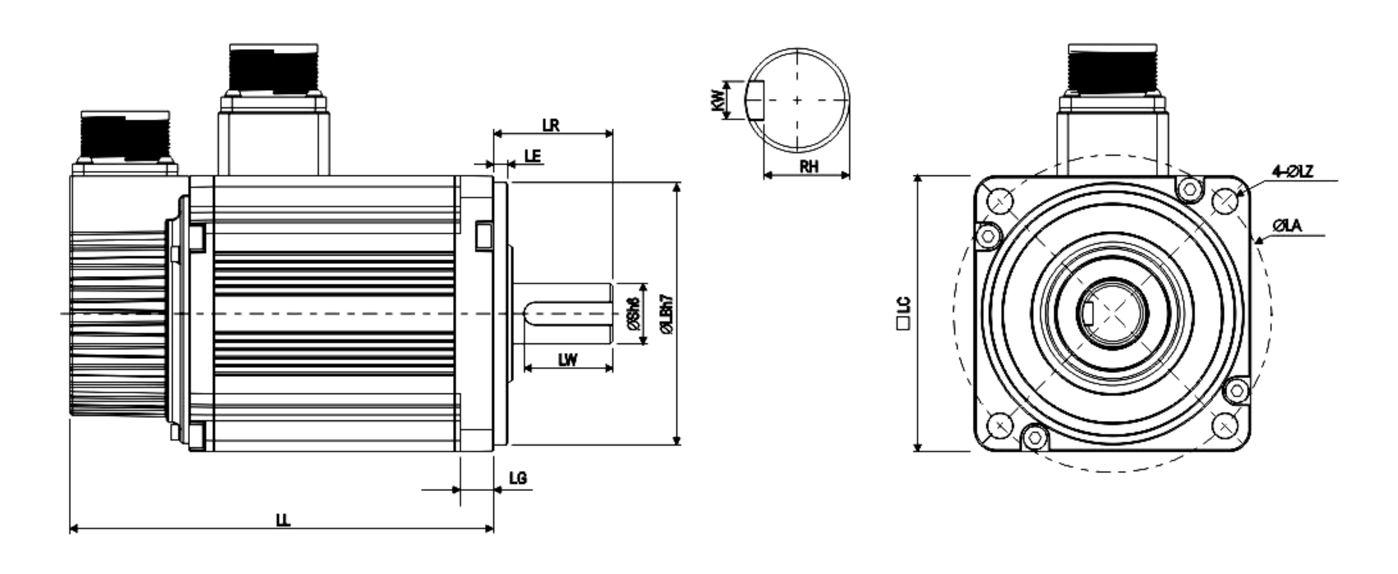
电机 80 框号（含）以下系列（Units: mm）



Model	C30401□S	C30602□S	C30604□S	C30804□7	C30807□S
LC	40	60	60	80	80
LZ	4.5	5.5	5.5	6.6	6.6
LA	46	70	70	90	90
S	8	14	14	14	19
LB	30	50	50	70	70
LL（不带刹车）	100.6	105.5	130.7	112.3	138.3
LL（带刹车）	-	141.6	166.8	152.8	178
LR	25	30	30	30	35
LE	2.5	3	3	3	3
LG	5	7.5	7.5	8	8
LW	16	20	20	20	25
RH	6.2	11	11	11	15.5
KW	3	5	5	5	6

NOTE □为轴端形式／刹车或油封编号

电机 100 框号（含）以上系列（Units: mm）



Model	G31303□S	E31305□S	G31306□S	G31309□S	C31010□S
LC	130	130	130	130	100
LZ	9	9	9	9	9
LA	145	145	145	145	115
S	22	22	22	22	22
LB	110	110	110	110	95
LL（不带刹车）	147.5	147.5	147.5	163.5	153.5
LL（带刹车）	183.5	183.5	183.5	198	192.5
LR	55	55	55	55	45
LE	6	6	6	6	5
LG	11.5	11.5	11.5	11.5	12
LW	36	36	36	36	32
RH	18	18	18	18	18
KW	8	8	8	8	8

NOTE □为轴端形式／刹车或油封编号

Model	E31310□S	E31315□S	C31020□S	E31320□S	E31820□S
LC	130	130	100	130	180
LZ	9	9	9	9	13.5
LA	145	145	115	145	200
S	22	22	22	22	35
LB	110	110	95	110	114.3
LL（不带刹车）	147.5	167.5	199	187.5	169
LL（带刹车）	183.5	202	226	216	203.1
LR	55	55	45	55	79
LE	6	6	5	6	4
LG	11.5	11.5	12	11.5	20
LW	36	36	32	36	63
RH	18	18	18	18	30
KW	8	8	8	8	10



□为轴端形式／刹车或油封编号

11.7 电磁干扰滤波器（EMI Filter）选型

项目	功率	伺服驱动器	电磁干扰滤波器（EMI Filter）
1	100W	ASD-B0121-A	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
2	200W	ASD-B0221-A	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
3	400W	ASD-B0421-A	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
4	750W	ASD-B0721-A	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
5	1000W	ASD-B1021-A	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
6	1500W	ASD-B1521-A	16DRT1W3S（1-phase）
			10TDT1W4C（3-phase）
7	2000W	ASD-B2023-A	26TDT1W4C（3-phase）

（此页有意留为空白）

第十二章　应用实例说明

12.1 ASDA-B 系列搭配 DVP-EH 与 DOP-A 应用

应用实例：混合模式（S-P）练习

目的

利用台达 DVP-EH 输出脉冲命令（归原点、寸动、正反转、速度模式切换）驱动 ASDA-B 系列伺服驱动器，并利用 HMI DOP-A 控制，使驱动器能够依照 PLC 命令运行，进而达到位置控制效果。

相关说明：

Programmable Logic Controller（简称 **PLC**）

1. DVP-EH 输出型式为晶体管机种，输出接点的定义如下：

   Y0：Pulse

   Y1：SIGN

   Y2：速度模式下，内部寄存器第一段速度输出（P1-09）

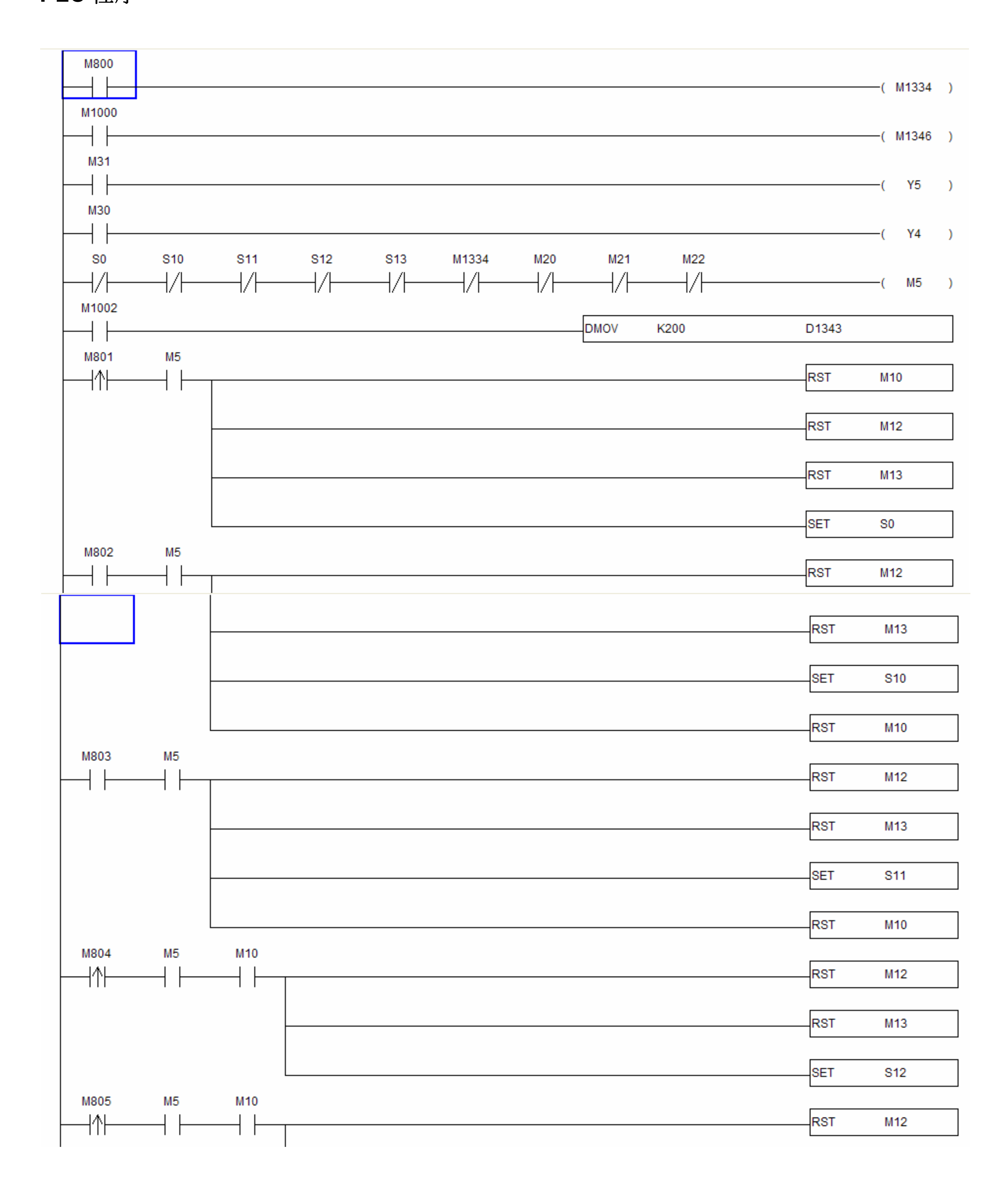
   Y3：速度模式下，内部寄存器第二段速度输出（P1-10）

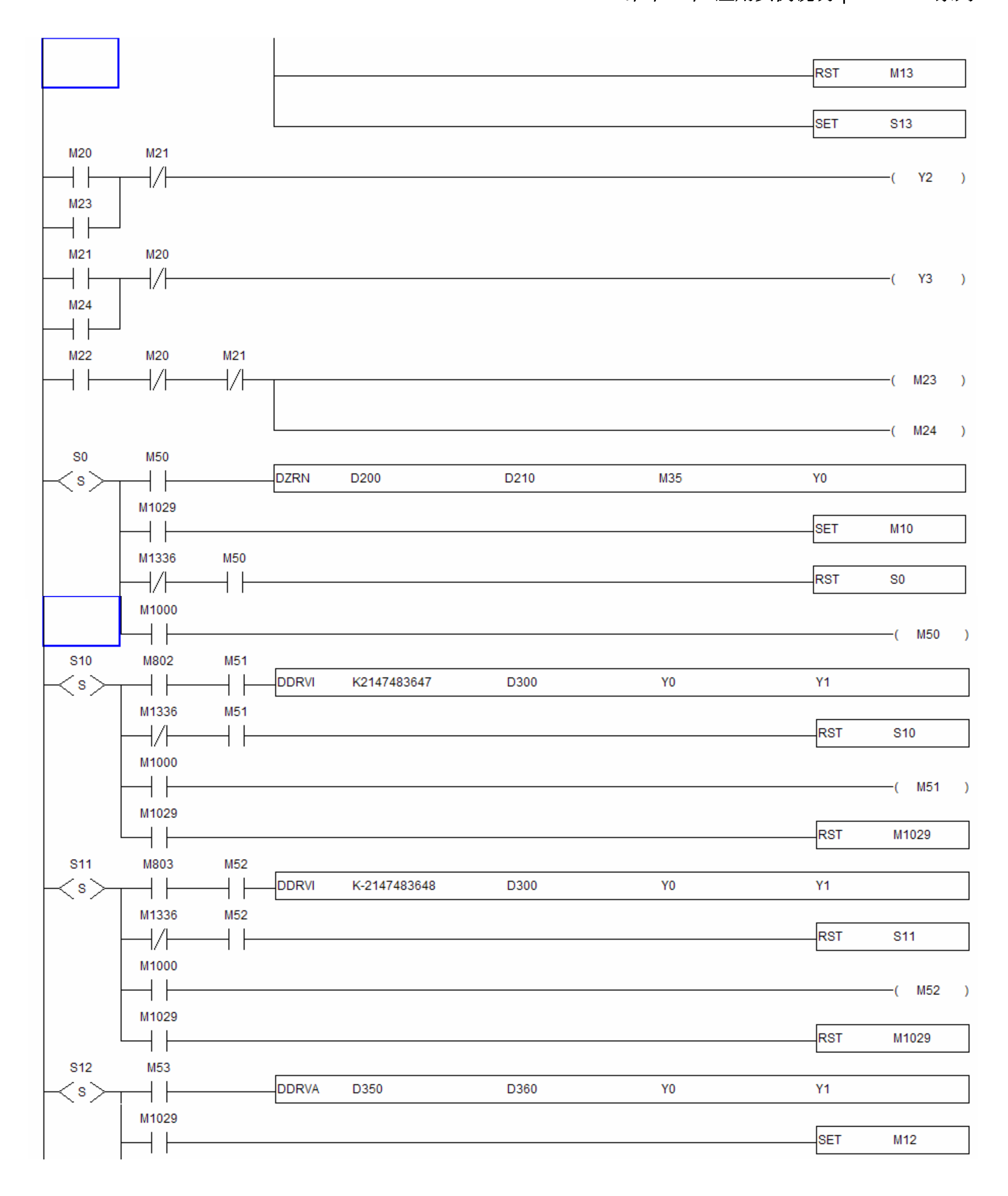
   Y4：混合模式（S-P）切换控制。Off 为 Speed，On 为 Position

   Y5：Servo ON

2. 脉冲命令为开集极接线方式。

PLC 程序


M800
M1334
M1000
M1346
M31
Y5
M30
Y4
S0
S10
S11
S12
S13
M1334
M20
M21
M22
M5
M1002
DMOV K200 D1343
M801
M5
RST M10
RST M12
RST M13
SET S0
M802
M5
RST M12
RST M13
SET S10
RST M10
M803
M5
RST M12
RST M13
SET S11
RST M10
M804
M5
M10
RST M12
RST M13
SET S12
M805
M5
M10
RST M12


RST M13
SET S13
M20
M21
Y2
M23
M21
M20
Y3
M24
M22
M20
M21
M23
M24
S0
M50
DZRN D200 D210 M35 Y0
M1029
SET M10
M1336
M50
RST S0
M1000
M50
S10
M802
M51
DDRVI K2147483647 D300 Y0 Y1
M1336
M51
RST S10
M1000
M51
M1029
RST M1029
S11
M803
M52
DDRVI K-2147483648 D300 Y0 Y1
M1336
M52
RST S11
M1000
M52
M1029
RST M1029
S12
M53
DDRVA D350 D360 Y0 Y1
M1029
SET M12

```
M1336   M100
--|/|-----| |------------------------------ RST S12
M53
--| |------------------------------------- ( M100 )
M1000
--| |------------------------------------- ( M53 )
S13     M54
--<S>---| |------------ DDRVA D370 D380 Y0 Y1
M1029
--| |------------------------------------- SET M13
M1336   M101
--|/|-----| |------------------------------ RST S13
M54
--| |------------------------------------- ( M101 )
M1000
--| |------------------------------------- ( M54 )
------------------------------------------ RET
M1001
--| |---------------------- DMOV D1336 D1000
------------------------------------------ END
```

ASDA-B 系列伺服驱动器

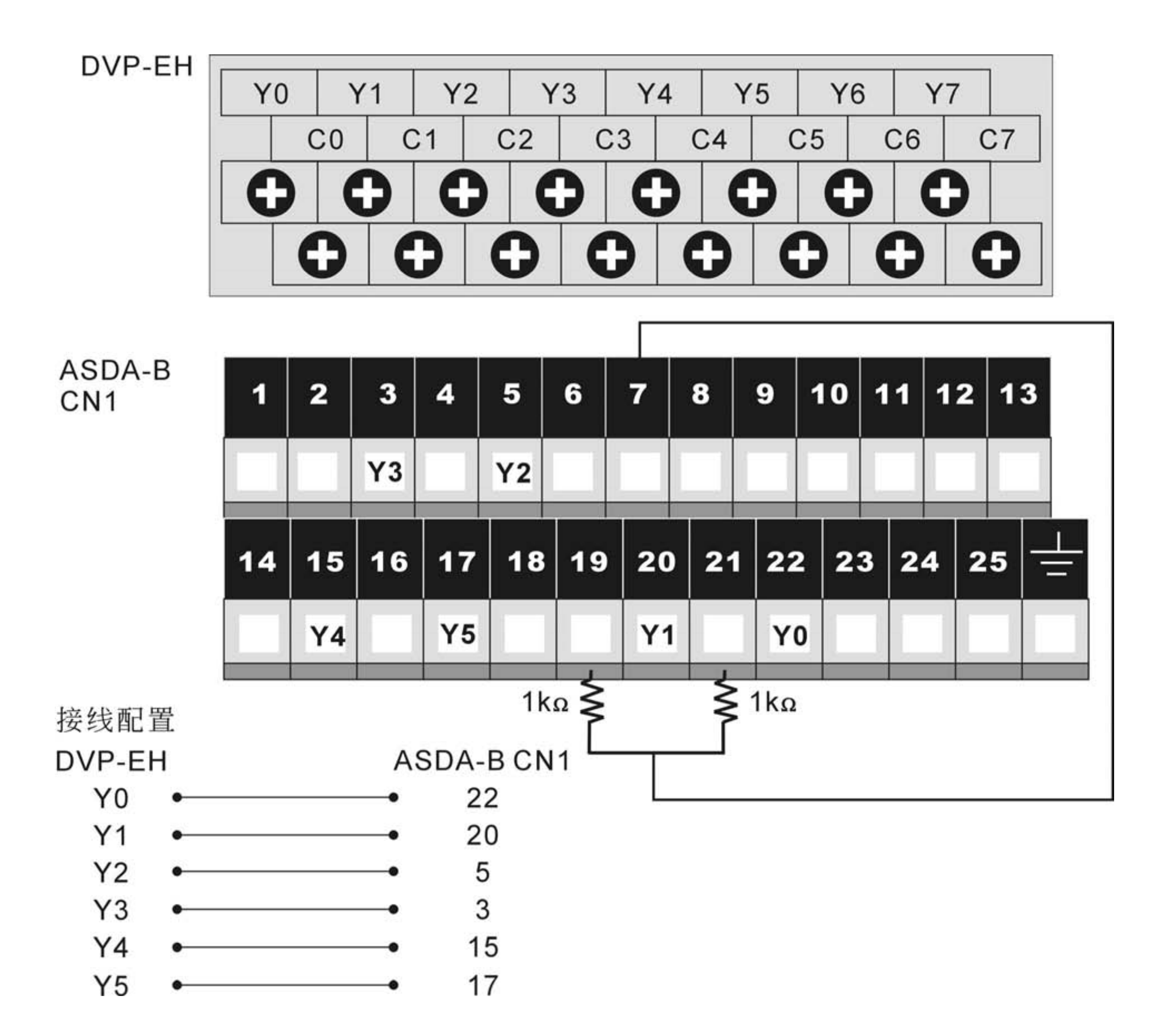
1. 当使用开集极输入方式，最高允许输入脉冲频率为 200Kpps。

2. 参数设定

   - 设定 P1-01=06（S-T 混合模式）
   - 设定 P1-09 ~ P1-11（内部速度寄存器的值）
   - 设定 P1-36=1（S 型加减速平滑常数）
   - 设定 P2-10=101（DI1=Servo On）
   - 设定 P2-11=104（DI2=CCLR）
   - 设定 P2-12=114（DI3=SPD0）
   - 设定 P2-13=115（DI4=SPD1）
   - 设定 P2-14=118（DI5=S-P 混合模式切换）
   - 设定 P2-32=1（PDFF，持续调整负载惯量比）

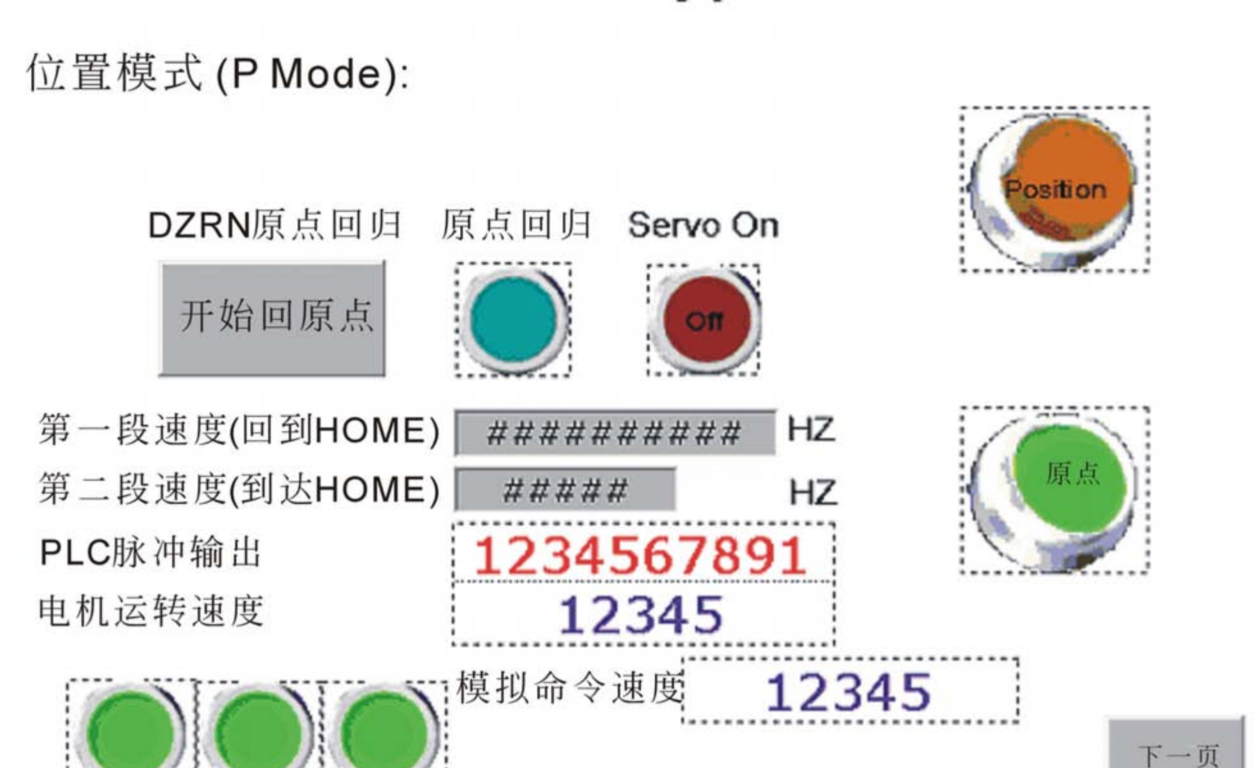
3. 通讯格式请与 PLC 设定相同

硬件接线部分


DVP-EH
Y0 Y1 Y2 Y3 Y4 Y5 Y6 Y7
C0 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7
ASDA-B
CN1
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13
Y3 Y2
14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
Y4 Y5 Y1 Y0
1kΩ
1kΩ
接线配置
DVP-EH
ASDA-B CN1
Y0 22
Y1 20
Y2 5
Y3 3
Y4 15
Y5 17

HMI DOP-A 人机界面

程序画面（原点回归）



程序画面（位置控制一）

ASDA-B Type 整合练习

位置模式 (P Mode):

Position

输出绝对位置

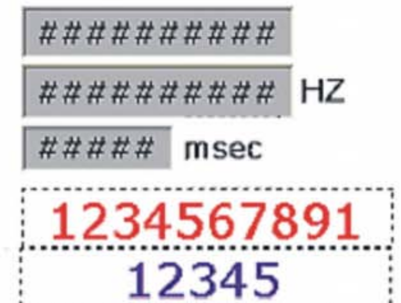
定位1的设定

输出频率 HZ

加减速时间 msec

现在位置

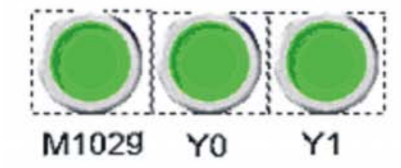
电机运转速度



定位1 停止



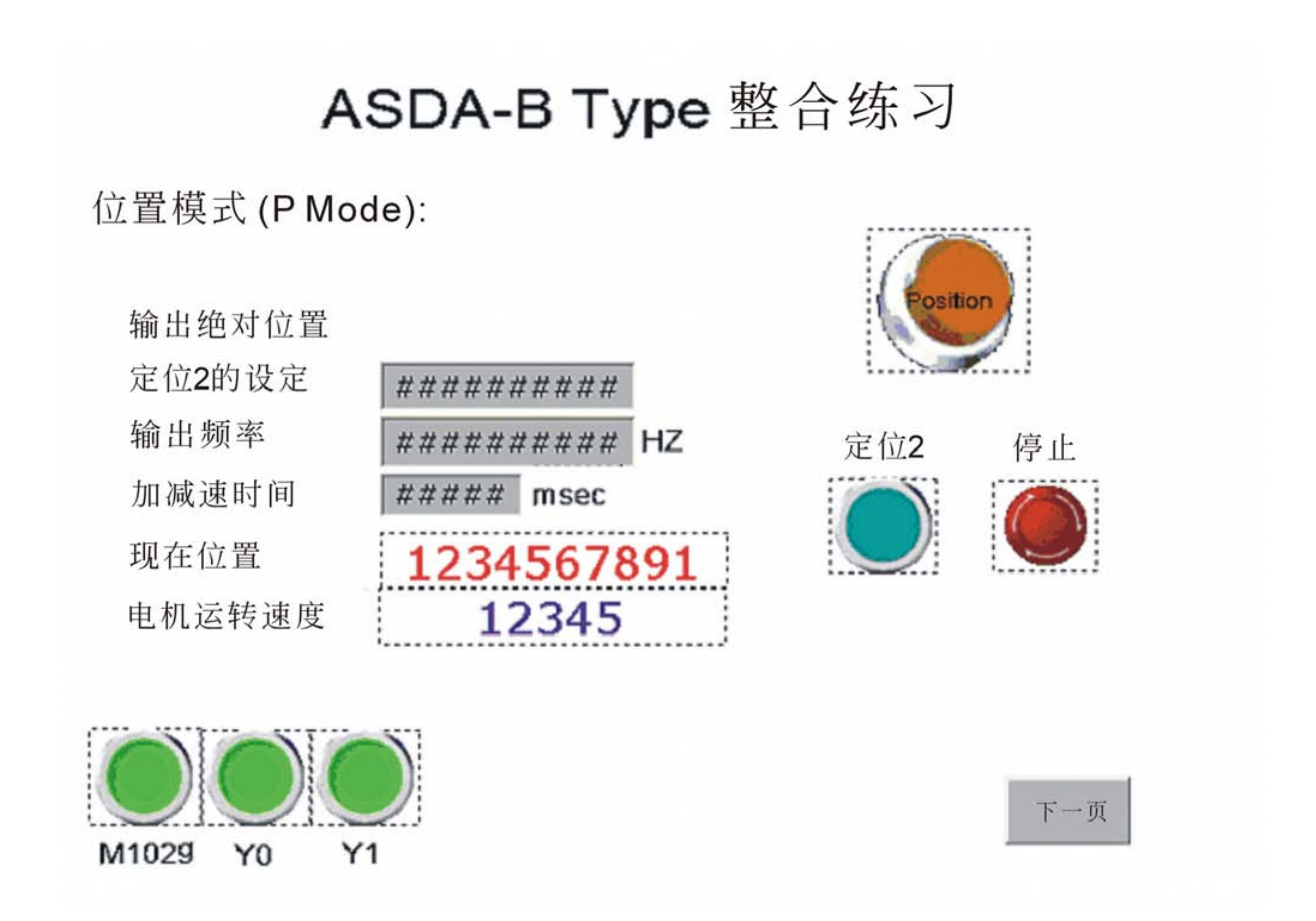




M1029 Y0 Y1

下一页

程序画面（位置控制二）


ASDA-B Type 整合练习
位置模式 (P Mode):
Position
输出绝对位置
定位2的设定
##########
输出频率
########## HZ
加减速时间
msec
现在位置
1234567891
电机运转速度
12345
定位2
停止
M1029
Y0
Y1
下一页

程序画面（寸动控制）

ASDA-B Type 整合练习

位置模式 (P Mode):



寸动速度 ########## HZ

加减速时间 ##### msec

现在位置 1234567891

电机运转速度 12345

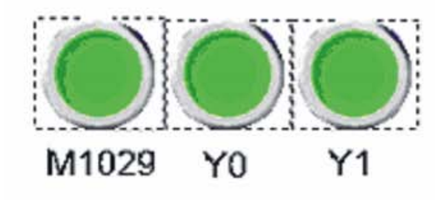
电机惯性比 12345

寸动正转 寸动反转 停止







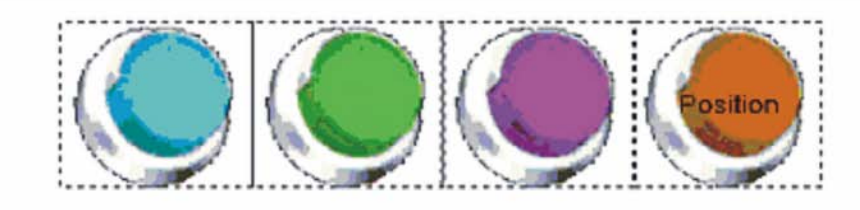


下一页

程序画面（速度模式控制）



速度模式 (Sz Mode):



电机运转速度 12345

回主页

操作

若已经将接线接好了。

- 重新启动伺服驱动器电源。
- 此时绿灯亮且七段显示器有显示正常，若有警示产生请根据异警排除加以排除。
- 在没有警示的情况下，按下 HMI 第一页 Servo On 键，此时 CMD 红灯会亮起表示目前为 Servo On 状态。
- 接着可利用 HMI 每页不同的功能，进行伺服功能控制。
- 操作速度模式的前提，在第一页必须先切换为速度模式后，方可进行控制。

12.2 ASDA-B 系列搭配 DVP-EH 与 TP04 应用

应用例：原点回归

目的

利用台达 TP04 型，作为上位控制器，控制伺服达到原点回归的控制动作。

台达 TP04

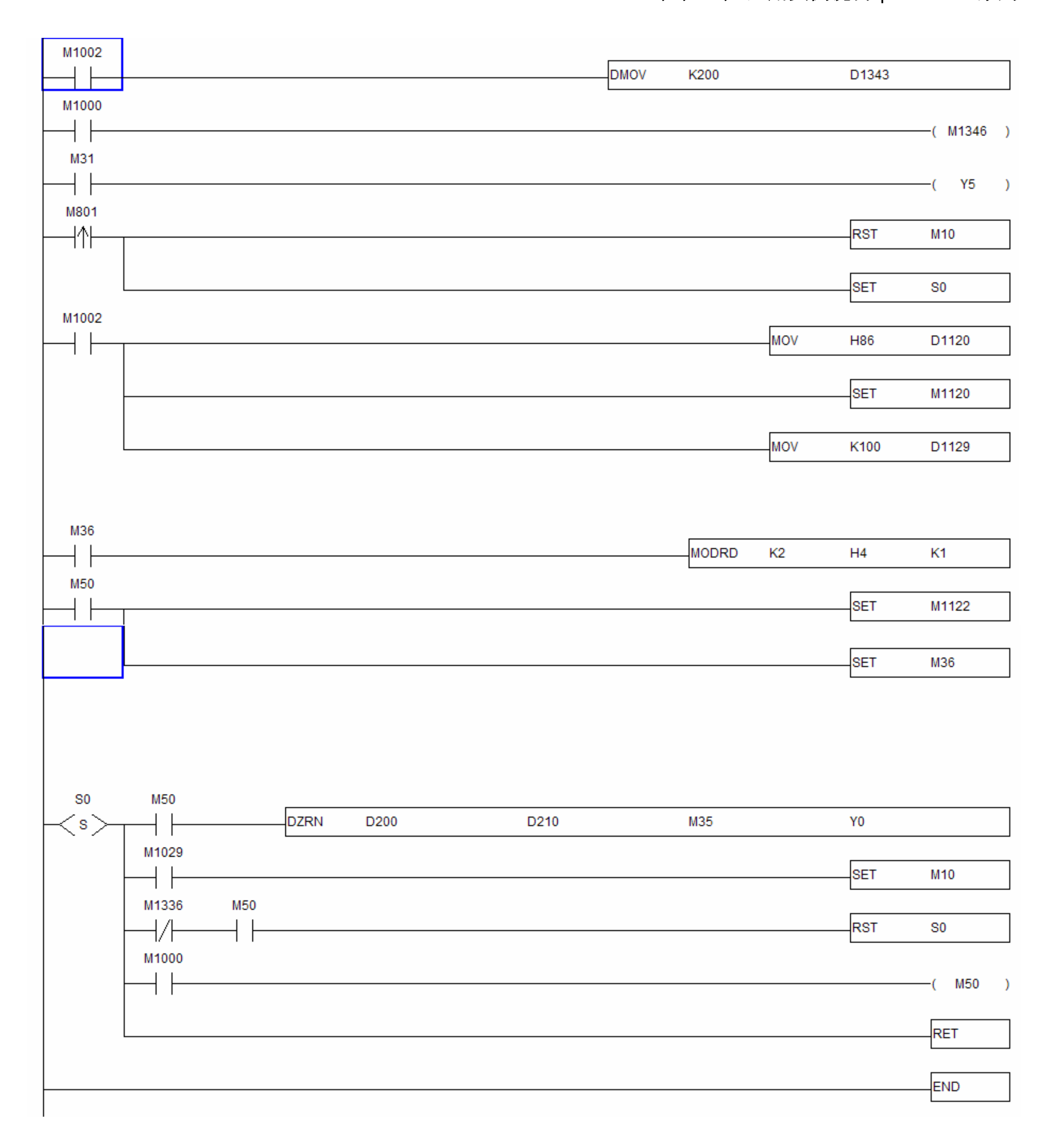
使用 TPEditor 编辑软件，可编辑出如下



利用 TP 通讯线，在将编辑好的画面下载至 TP04。

将 TP04 与 ASDA-B 伺服驱动器的通讯协议设定相同。

请注意，欲执行此控制仍需搭配 PLC 控制指令（原点回归指令 ZRN）。


M1002
DMOV K200 D1343
M1000
M1346
M31
Y5
M801
RST M10
SET S0
M1002
MOV H86 D1120
SET M1120
MOV K100 D1129
M36
MODRD K2 H4 K1
M50
SET M1122
SET M36
S0
S
M50
DZRN D200 D210 M35 Y0
M1029
SET M10
M1336
M50
RST S0
M1000
M50
RET
END

ASDA-B 系列伺服驱动器

参数设定

- P1-00 =0（位置模式）
- P2-10 =101（SON 伺服启动，内定值 DI1）
- P2-12 =104（CCLR）
- P2-32 =1（PDFF，持续调整惯量比）

使用 RS485 通讯方式。

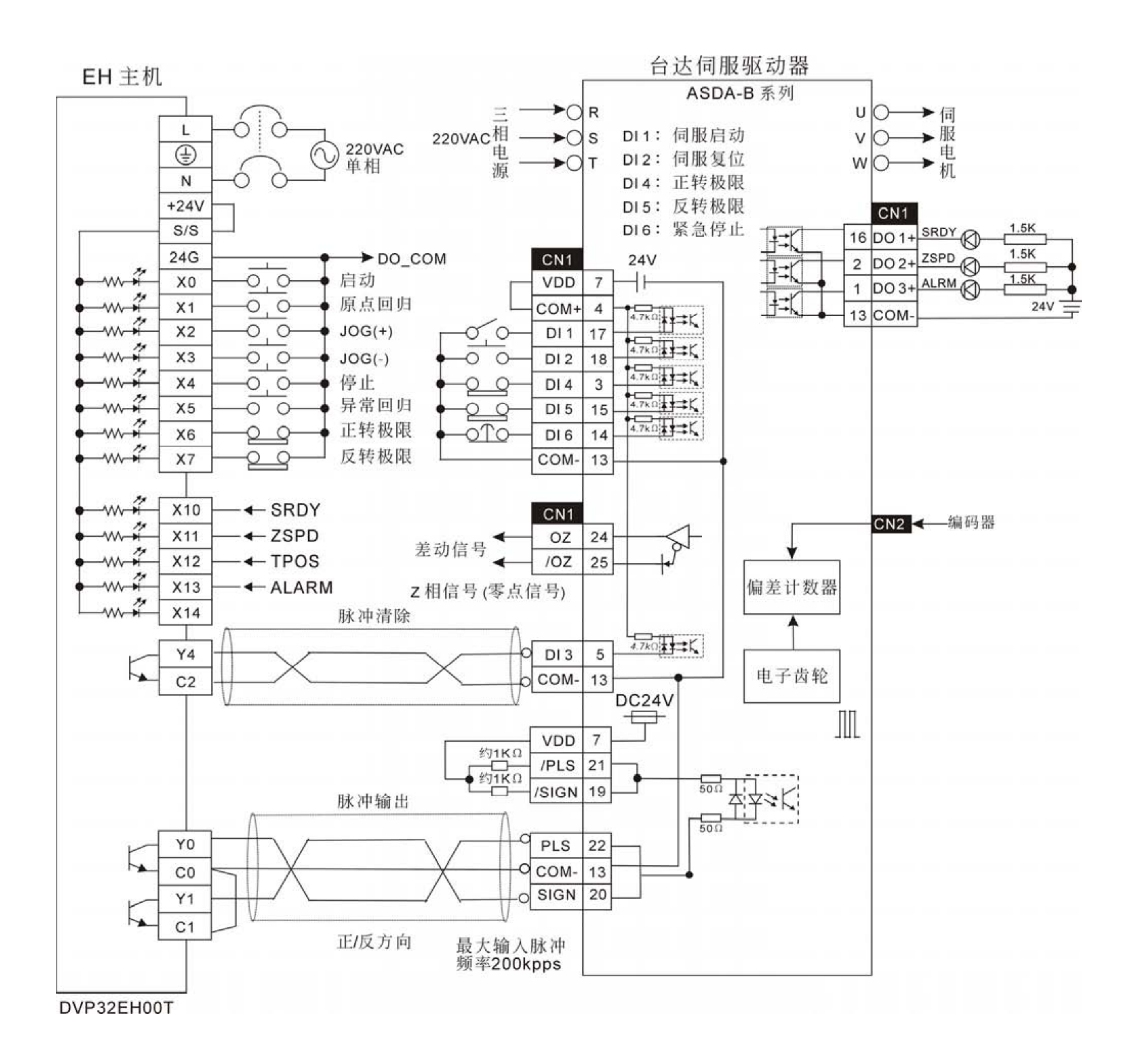
操作

若已经将接线接好了

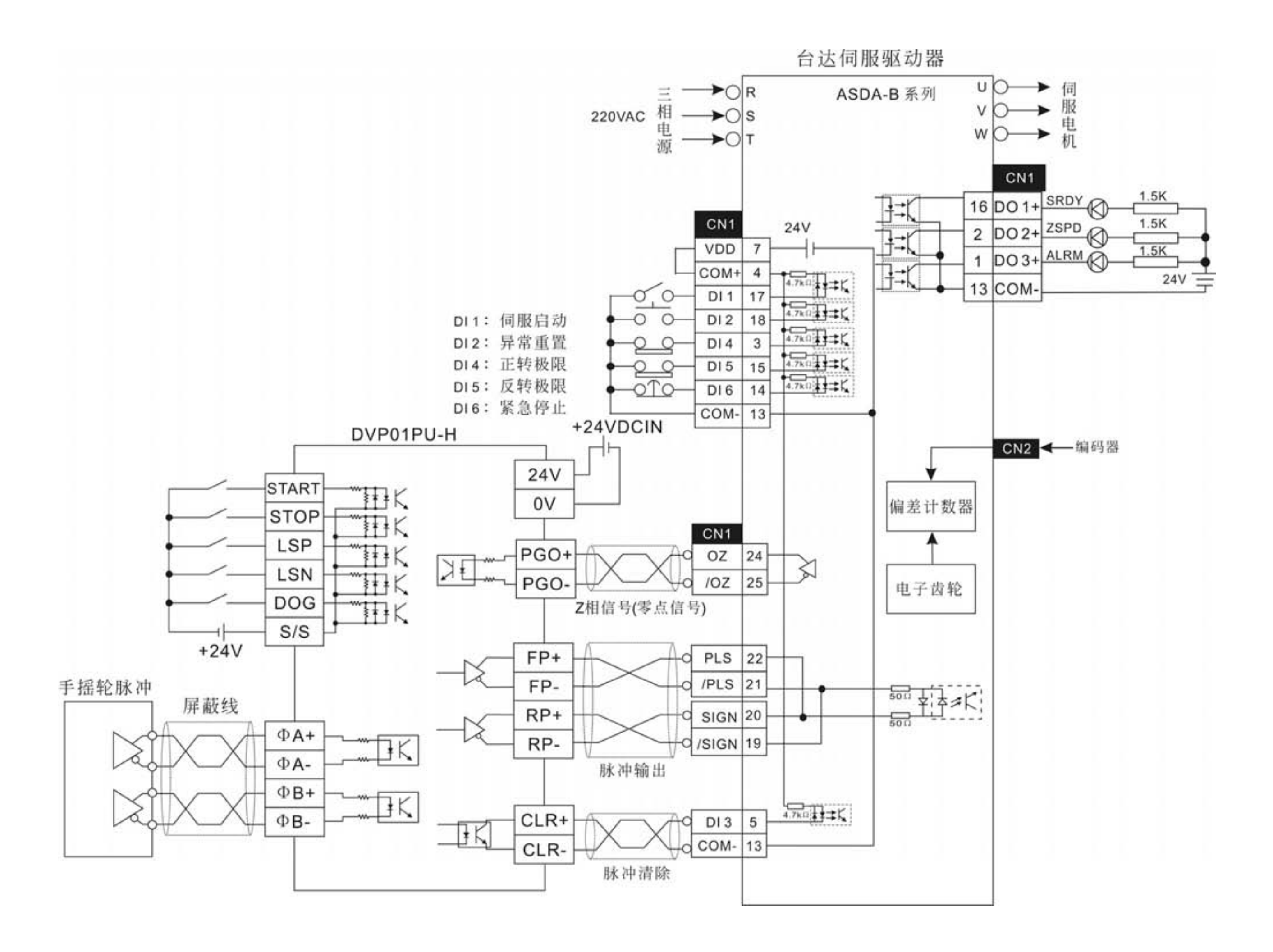
- 重新启动伺服驱动器电源。
- 此时绿灯亮且七段显示器有显示正常，若有警示产生请根据异警排除加以排除。
- 在没有警示的情况下，在第一页中，先设定找原点的速度和第二段速的数值。
- 按下 TP04 第二页 Servo On 键，此时 CMD 红灯会亮起表示目前为 Servo On 状态。
- 接着操作第三页原点回归功能，进行控制。
- 可在第四页观察伺服动作的情况。

12.3 ASDA-B 系列伺服驱动器与其他厂牌 PLC 搭配接线图

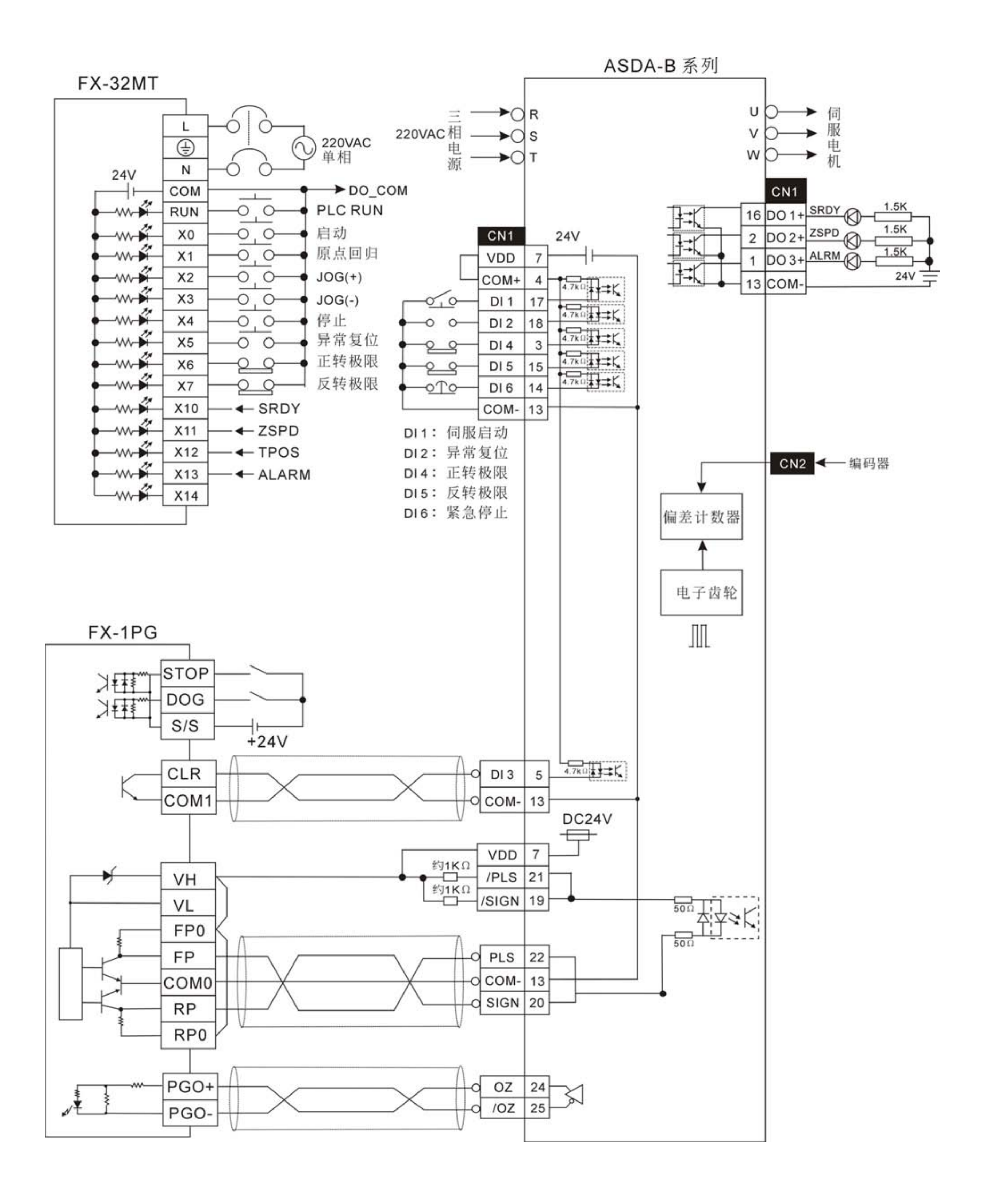
台达 DVP-EH & ASDA-B



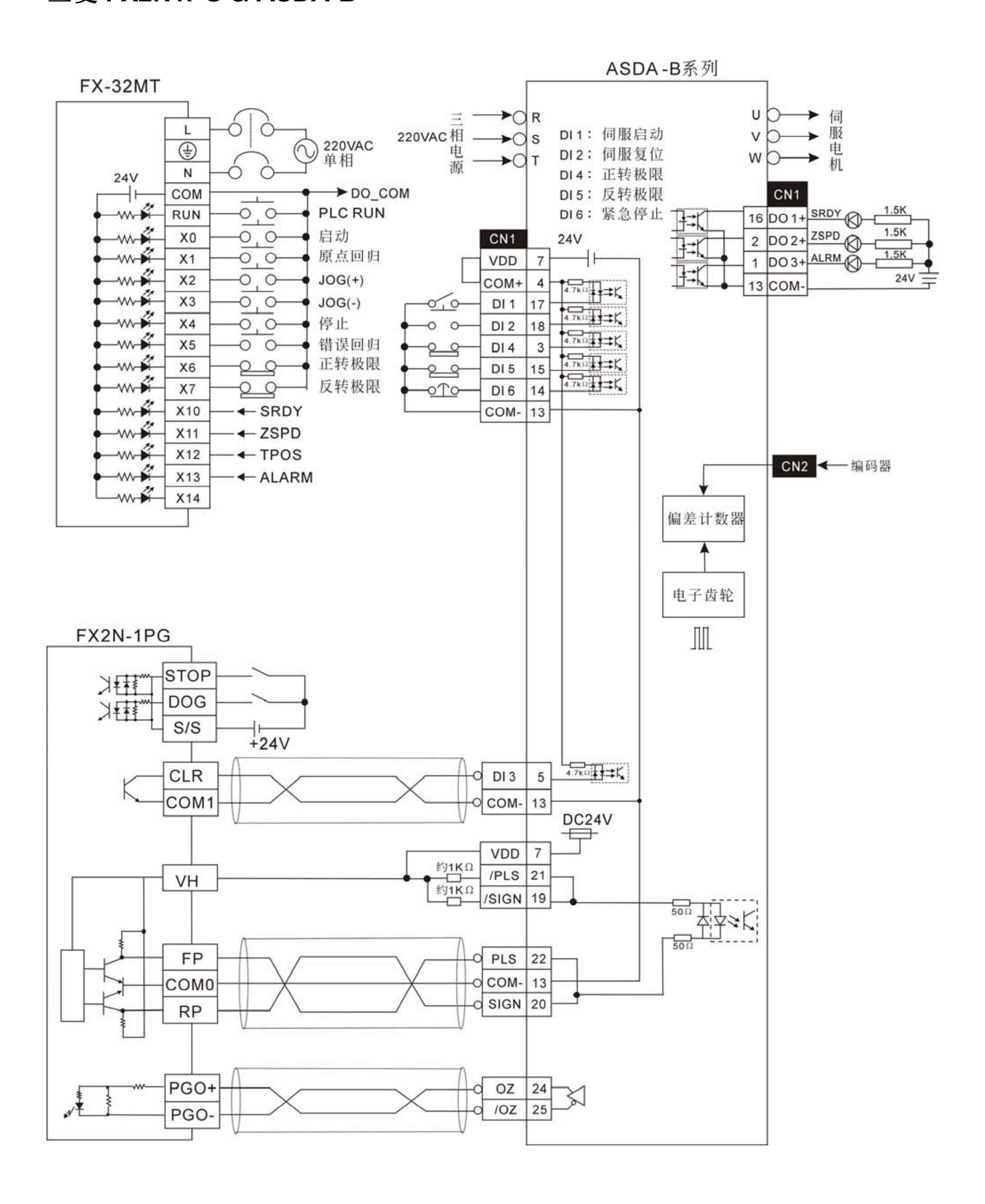
台达 DVP-01PU & ASDA-B



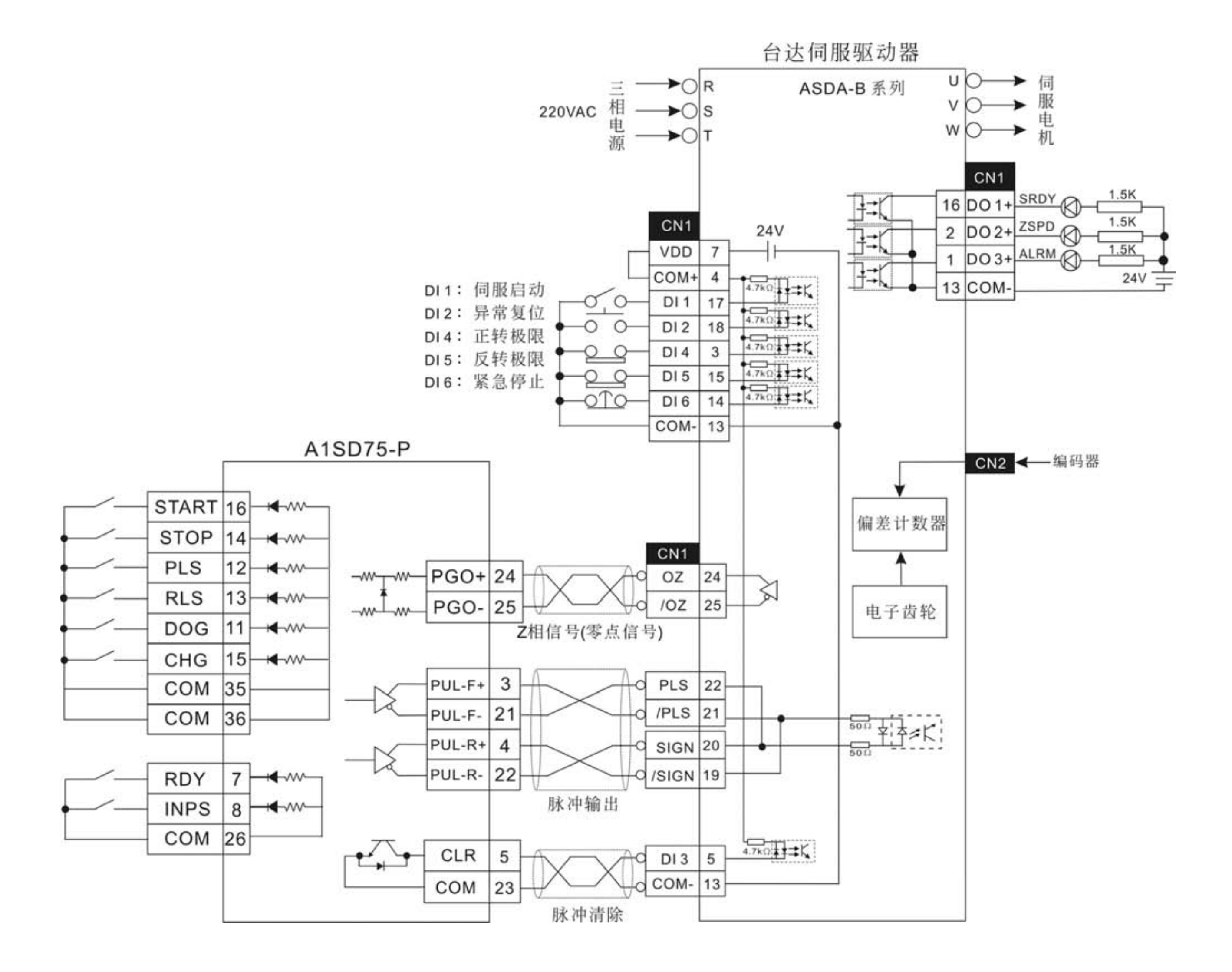
三菱 FX1PG & ASDA-B



三菱 **FX2N1PG & ASDA-B**



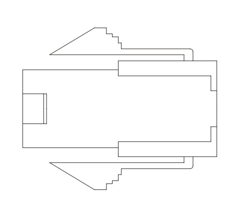
三菱 AD75 & ASDA-B



（此页有意留为空白）

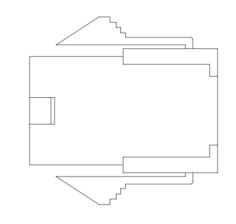
■ 动力连接器

台达型号：ASDBCAPW0000



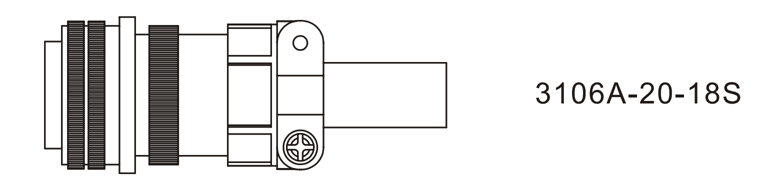
Title	Part No.	Manufacturer
Housing	C4201H00-2*2PA	JOWLE
Terminal	C4201TOP-2	JOWLE

台达型号：ASDBCAPW0100



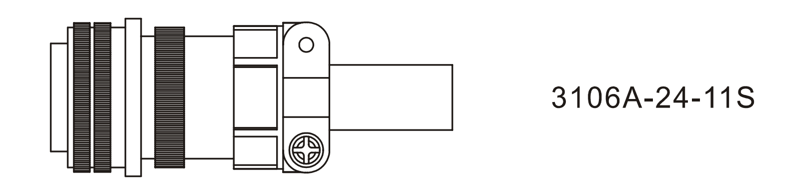
Title	Part No.	Manufacturer
Housing	C4201H00-2*3PA	JOWLE
Terminal	C4201TOP-2	JOWLE

台达型号：ASD-CAPW1000



3106A-20-18S

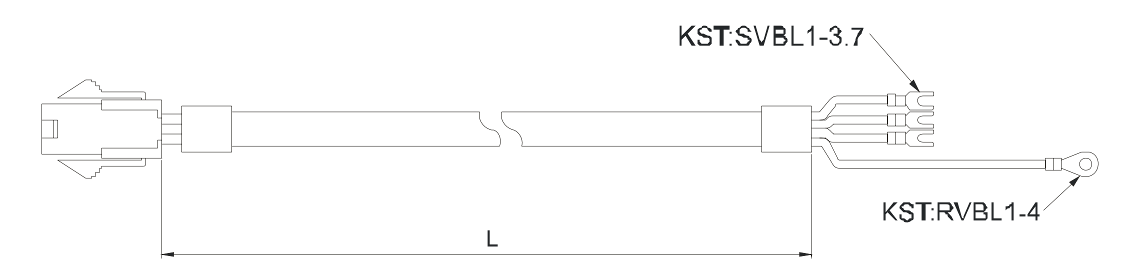
台达型号：ASD-CAPW2000



3106A-24-11S

■ 动力线

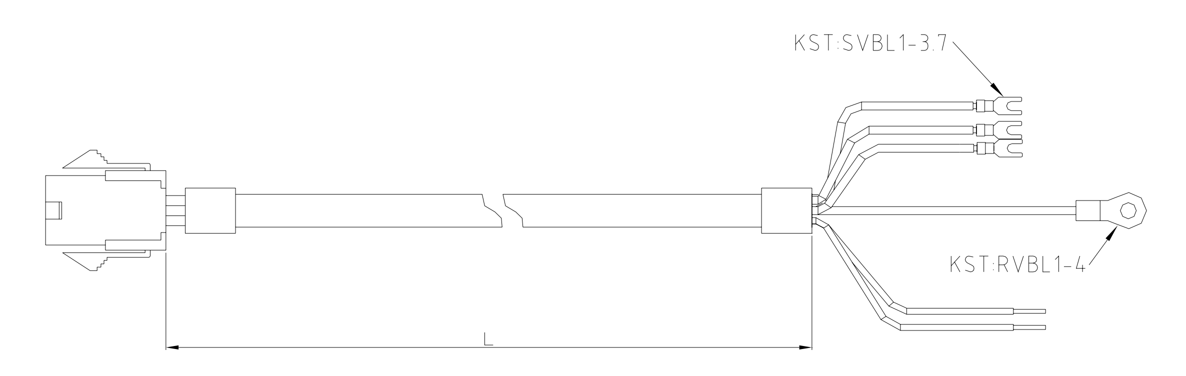
台达型号：ASDBCAPW0203／0205



Title	Part No.	Manufacturer
Housing	C4201H00-2*2PA	JOWLE
Terminal	C4201TOP-2	JOWLE

Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASDBCAPW0203	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAPW0205	5000 ± 50	197 ± 2

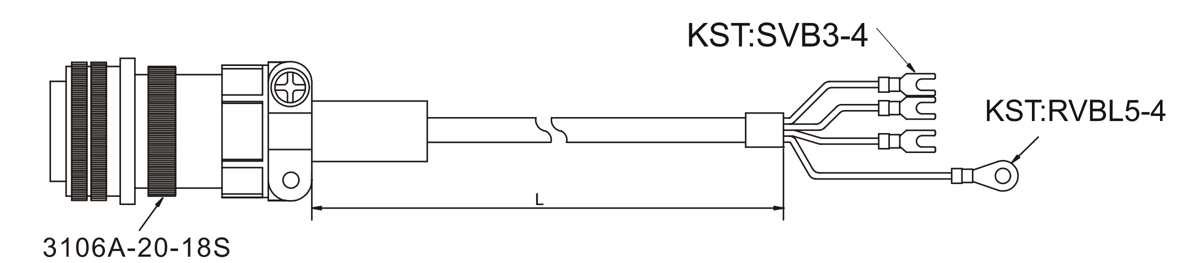
台达型号：ASDBCAPW0303／0305



Title	Part No.	Manufacturer
Housing	C4201H00-2*3PA	JOWLE
Terminal	C4201TOP-2	JOWLE

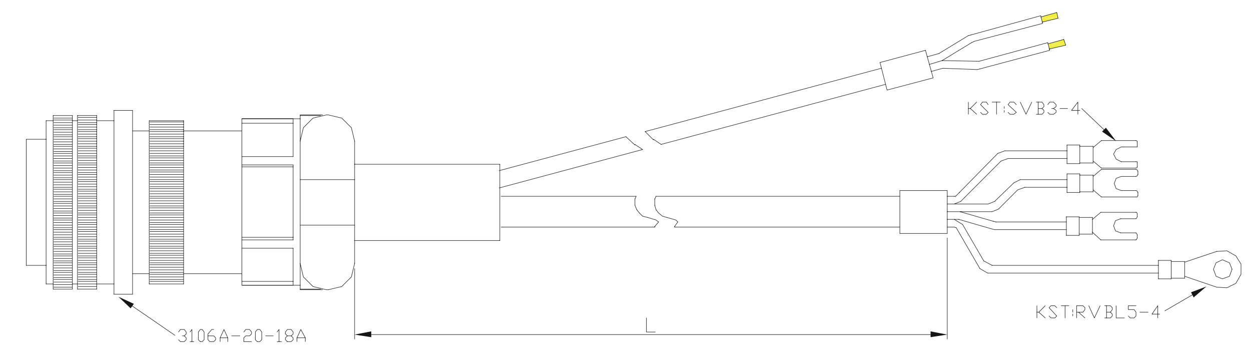
Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASDBCAPW0303	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAPW0305	5000 ± 50	197 ± 2

台达型号：ASD-CAPW1203／1205



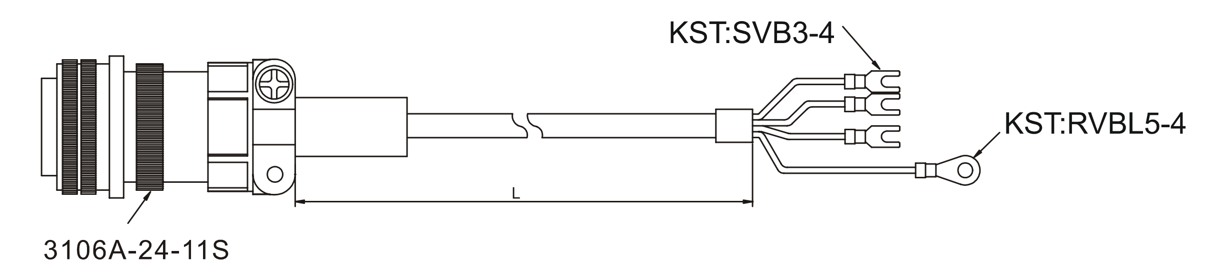
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1203	3106A-20-18S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASD-CAPW1205	3106A-20-18S	5000 ± 50	197 ± 2

台达型号：ASD-CAPW1303／1305



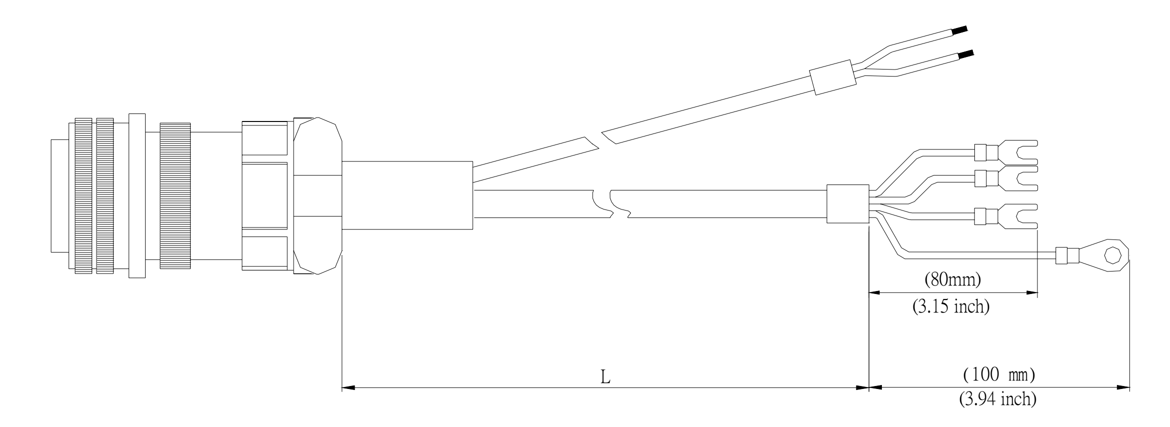
Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW1303	3106A-20-18S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASD-CAPW1305	3106A-20-18S	5000 ± 50	197 ± 2

台达型号：ASD-CAPW2203／2205



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2203	3106A-24-11S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASD-CAPW2205	3106A-24-11S	5000 ± 50	197 ± 2

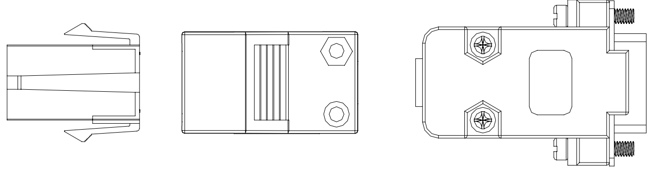
台达型号：ASD-CAPW2303／2305



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASD-CAPW2303	3106A-24-11S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASD-CAPW2305	3106A-24-11S	5000 ± 50	197 ± 2

■ 编码器连接器

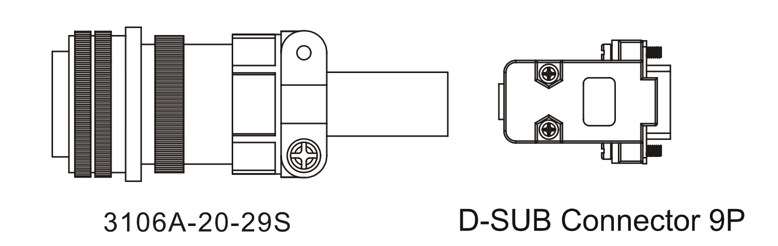
台达型号：ASDBCAEN0000



D-SUB Connector 9P

Title	Part No.	Manufacturer
Housing	AMP (1-172161-9)	AMP
Terminal	AMP (170359-3)	AMP
CLAMP	DELTA (34703237XX)	DELTA

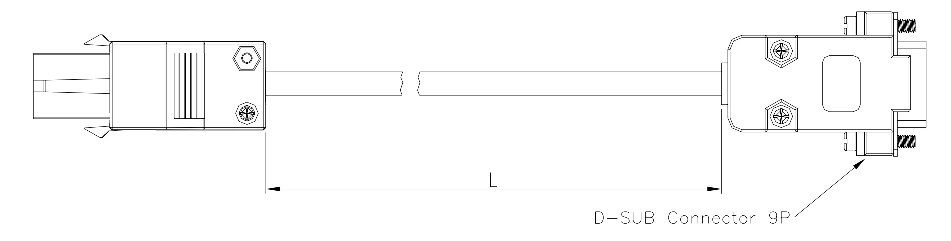
台达型号：ASDBCAEN1000



3106A-20-29S D-SUB Connector 9P

■ 编码器连接线

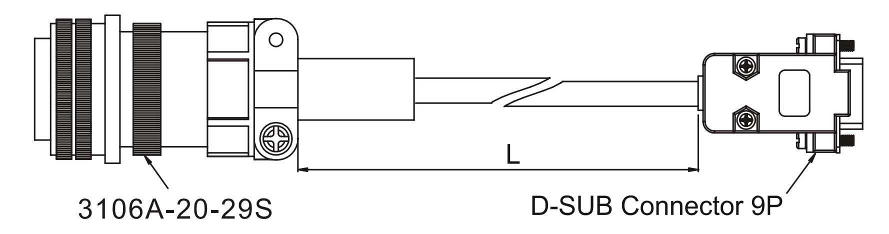
台达型号：ASDBCAEN0003／0005



Title	Part No.	Manufacturer
Housing	AMP (1-172161-9)	AMP
Terminal	AMP (170359-3)	AMP
CLAMP	DELTA (34703237XX)	DELTA

Title	Part No.	L	
		mm	inch
1	ASDBCAEN0003	3000 ± 50	118 ±2
2	ASDBCAEN0005	5000 ± 50	197 ± 2

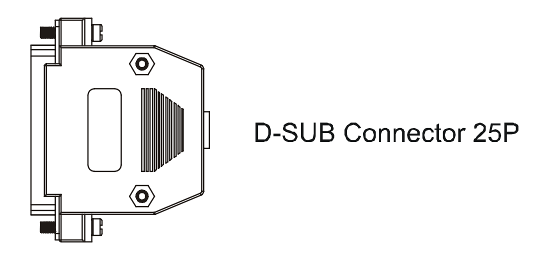
台达型号：ASDBCAEN1003/1005



Title	Part No.	Straight	L	
			mm	inch
1	ASDBCAEN1003	3106A-20-29S	3000 ± 50	118 ± 2
2	ASDBCAEN1005	3106A-20-29S	5000 ± 50	197 ± 2

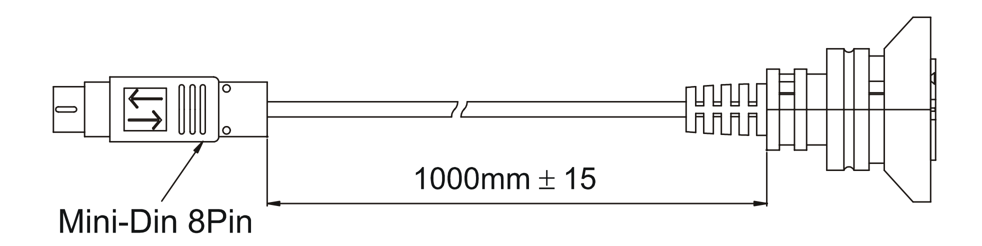
■ I/O 连接器端子

台达型号：ASDBCNDS0025



■ 驱动器与数字操作器 Keypad 通讯线

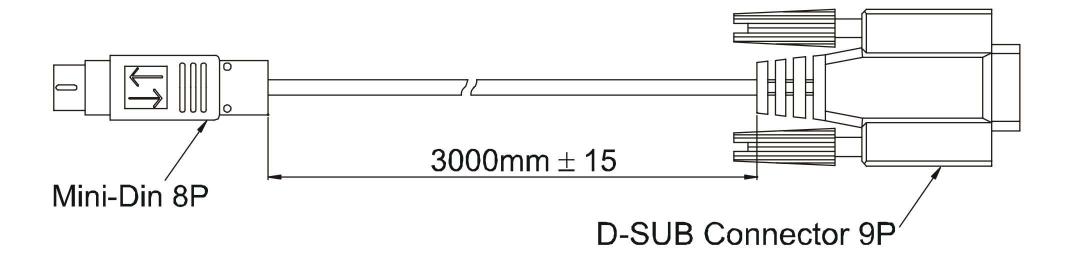
台达型号：ASDBCADK0001



Title	Part No.	Manufacturer
Box Header	3071420300	DELTA
Cover	3140311100	DELTA
Housing	2541-K-14PD	JAWS
Terminal	2541-T-G	JAWS

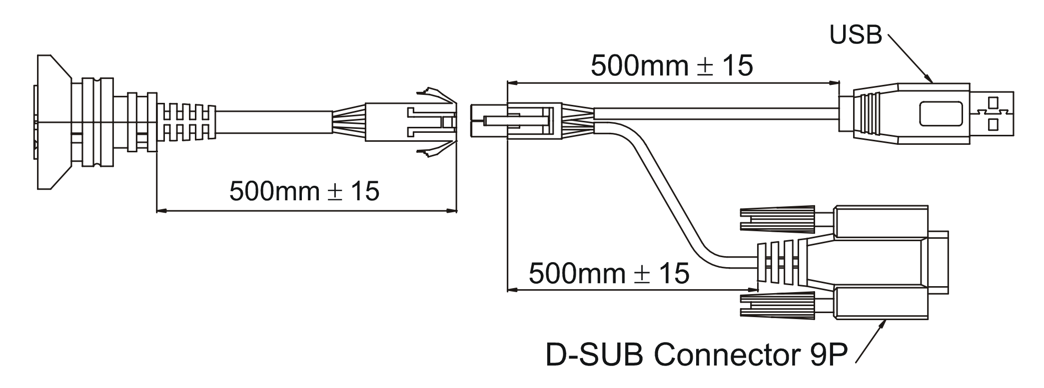
■ 驱动器与计算机通讯线

台达型号：DVPACAB2A30



■ 数字操作器 Keypad 与计算机通讯线

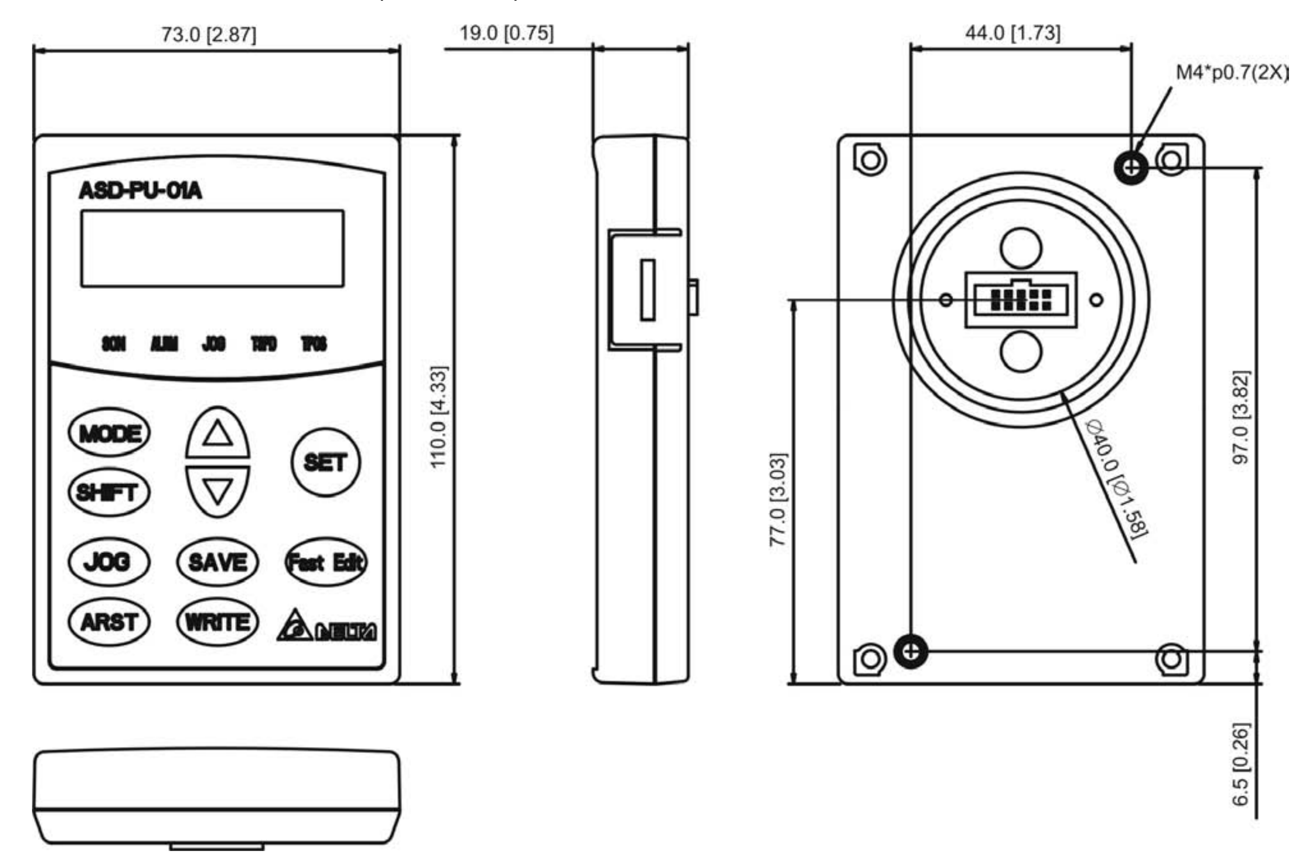
台达型号：ASDBCACK0001



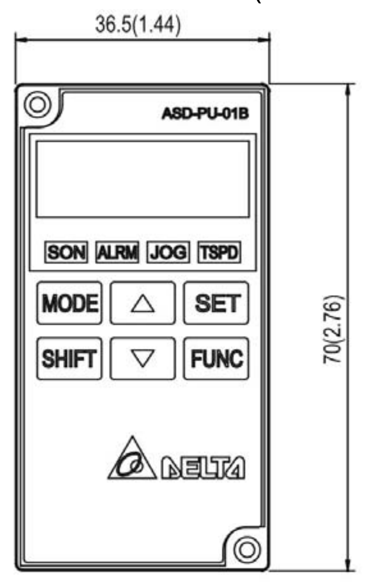
Title	Part No.	Manufacturer
Box Header	3071420300	DELTA
Cover	3140311100	DELTA
Housing	2541-K-14PD	JAWS
Terminal	2541-T-G	JAWS

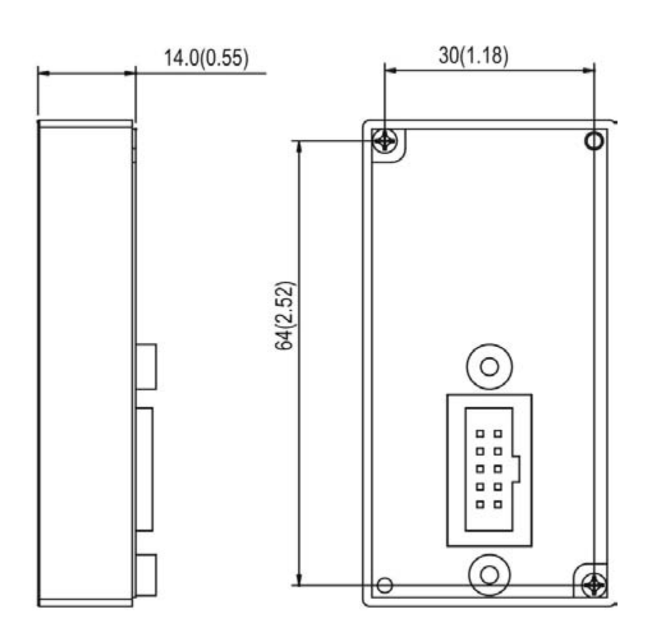
■ 数字操作器 Keypad

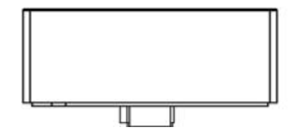
台达型号：ASD-PU-01A (含通讯线)

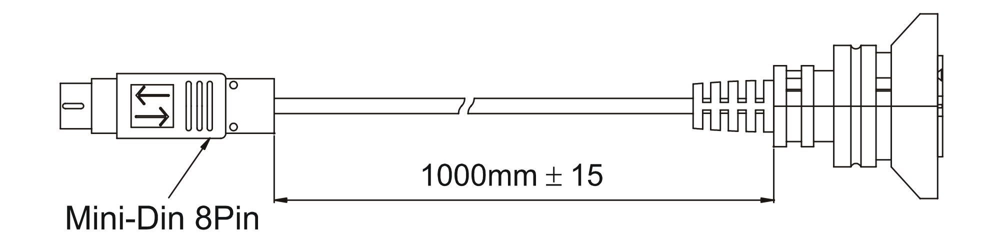


台达型号：ASD-PU-01B (含通讯线)









Title	Part No.	Manufacturer
Box Header	3071420300	DELTA
Cover	3140311100	DELTA
Housing	2541-K-14PD	JAWS
Terminal	2541-T-G	JAWS

■ 配件选用表

100W 驱动器对应 100W 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-B0121-A			
低惯量电机	ECMA-C30401□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASDBCAPW0203	电机动力线 ASDBCAPW0205	-	-
	编码器连接线 ASDBCAEN0003	编码器连接线 ASDBCAEN0005	-	-
连接器	动力连接器 ASDBCAPW0000			
	编码器连接器 ASDBCAEN0000			

200W 驱动器对应 200W 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-B0221-A			
低惯量电机	ECMA-C30602□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASDBCAPW0203	电机动力线 ASDBCAPW0205	电机动力线 ASDBCAPW0303	电机动力线 ASDBCAPW0305
	编码器连接线 ASDBCAEN0003	编码器连接线 ASDBCAEN0005	编码器连接线 ASDBCAEN0003	编码器连接线 ASDBCAEN0005
连接器	动力连接器 ASDBCAPW0000		动力连接器 ASDBCAPW0100	
	编码器连接器 ASDBCAEN0000			

400W 驱动器对应 400W 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-B0421-A			
低惯量电机	ECMA-C30604□S ECMA-C30804□7			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASDBCAPW0203	电机动力线 ASDBCAPW0205	电机动力线 ASDBCAPW0303	电机动力线 ASDBCAPW0305
	编码器连接线 ASDBCAEN0003	编码器连接线 ASDBCAEN0005	编码器连接线 ASDBCAEN0003	编码器连接线 ASDBCAEN0005
连接器	动力连接器 ASDBCAPW0000		动力连接器 ASDBCAPW0100	
	编码器连接器 ASDBCAEN0000			

400W 驱动器对应 500W 的中惯量电机

中惯量电机	ECMA-E31305□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

400W 驱动器对应 300W 的高惯量电机

伺服驱动器	ASD-B0421-A			
高惯量电机	ECMA-G31303□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

750W 驱动器对应 750W 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-B0721-A			
低惯量电机	ECMA-C30807□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASDBCAPW0203	电机动力线 ASDBCAPW0205	电机动力线 ASDBCAPW0303	电机动力线 ASDBCAPW0305
	编码器连接线 ASDBCAEN0003	编码器连接线 ASDBCAEN0005	编码器连接线 ASDBCAEN0003	编码器连接线 ASDBCAEN0005
连接器	动力连接器 ASDBCAPW0000		动力连接器 ASDBCAPW0100	
	编码器连接器 ASDBCAEN0000			

750W 驱动器对应 600W 的高惯量电机

伺服驱动器	ASD-B0721-A			
高惯量电机	ECMA-G31306□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

1kW 驱动器对应 1kW 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-B1021-A			
低惯量电机	ECMA-C31010□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASDBCAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

1kW 驱动器对应 1kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-B1021-A			
中惯量电机	ECMA-E31310□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

1kW 驱动器对应 **900W** 的高惯量电机

伺服驱动器	ASD-B1021-A			
高惯量电机	ECMA-G31309□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

1.5kW 驱动器对应 **1.5kW** 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-B1521-A			
中惯量电机	ECMA-E31315□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

2kW 驱动器对应 **2kW** 的低惯量电机

伺服驱动器	ASD-B2023-A			
低惯量电机	ECMA-C31020□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

2kW 驱动器对应 2kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-B2023-A			
中惯量电机	ECMA-E31320□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW1203	电机动力线 ASD-CAPW1205	电机动力线 ASD-CAPW1303	电机动力线 ASD-CAPW1305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW1000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

2kW 驱动器对应 2kW 的中惯量电机

伺服驱动器	ASD-B2023-A			
中惯量电机	ECMA-E31820□S			
配件	不附刹车		附刹车	
	3M	5M	3M	5M
	电机动力线 ASD-CAPW2203	电机动力线 ASD-CAPW2205	电机动力线 ASD-CAPW2303	电机动力线 ASD-CAPW2305
	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005	编码器连接线 ASDBCAEN1003	编码器连接线 ASDBCAEN1005
连接器	动力连接器 ASD-CAPW2000			
	编码器连接器 ASDBCAEN1000			

其他附件（适用 ASDA-B 全系列产品）	
名称	产品型号
25Pin I/O 连接座端子(CN1)	ASDBCNDS0025
驱动器与 Keypad 通讯线	ASDBCADK0001
驱动器与计算机通讯线	DVPACAB2A30
Keypad 与计算机通讯线	ASDBCACK0001
Keypad	ASD-PU-01A ASD-PU-01B

（此页有意留为空白）